Lith.
41

S. 2.

Lith. 41.

v. F. v. Beroldingen.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Die zweite Aufl. s. Lith. 48.

310.

Beobachtungen Zweifel und Fragen, die Mineralogie

überhaupt,
und insbesondere
ein natürliches Mineral-System
betreffend.

Erster Versuch.

Hannover,
bey Johann Wilhelm Schmidt,
1778.

* * *

— — — Betrachte des Ganzen Verbindung,

Steig auf der Leiter der Dinge bis zu dem Throne
der Gottheit.

v. Kleist.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Wenn ein Architectur-Mahler eines seiner Gemählde zur Beurtheilung aussetzet, so pflegt er den Gesichtspunkt anzuweisen, aus welchem es betrachtet werden solle. Es sey mir erlaubt, ein gleiches bey diesen Bogen zu thun.

Ich bin weder ein Bergmann noch Chymist von Handwerk, und noch viel weniger der gelehrten einer, sondern im eigentlichsten Verstande ein mineralogischer Dilettante, der die Natur im Ganzen liebt, und seinen Schöpfer darin bewundernd anbetet; der gern stille Beobachtungen machet, und nach Wahrheit forschet, wo und wie er sie zu finden glaubt.

Da ich nicht Gelegenheit hatte, die Natur auf Academien zu studiren, so mußte ich sie zu meinem Glück oder Unglück in sich selber kennen lernen, und ein natürlicher Hang hat mich schon

bey frühen Jahren angetrieben, auf alles aufmerksam zu seyn, und auf meinen vielen Reisen sammelte ich manche Beobachtung, die ich niederschrieb.

Ich las nach diesem und währender Zeit Systeme, und fand, was ein jeder obachtsamer, für sein System eingenommener Anfänger immer finden wird, Lücken, Sprünge, selten Natur; ich entschloß mich also in meiner jugendlichen Hitze, ein eigenes Mineral-System aufzubauen; aber Röthe würde mir in das Gesicht treten, wenn ich damals einen solchen Bastarden gezeuget hätte. Cronstedts Versuch einer Mineralogie kam mir auch glücklich in die Queere, und da ich so viel wahres, so vieles von den meisten andern Mineral-Systemen abgehendes, so vieles mit meinen Beobachtungen und der Natur übereinstimmendes darin fand, so freute ich mich heimlich: ich freute mich über die schöne Morgenröthe, und dachte, nun wird es wohl ohne dich Tag werden.

Meine nachherige Bestimmung, die mich ganz aus dem Zirkel der Beobachtungen der Natur

riß,

riß, und die meinem Hang ganz zuwider war, schläferte fast allen Beobachtungsgeist in mir ein: und so lagen meine Papiere Jahre lang.

Nun, da mich ein günstigeres Schicksal wieder aus der Stadt auf das ruhigere Land gesetzet hat, wachet der Trieb, nach Wahrheit zu spüren, wieder auf.

Ich habe seit diesem, unter hundert entbehrlichen, viele vortreffliche Schriften eines Ferber, von Born, Pallas, Andreä, Jars, Gerhard und anderer gelesen, und mich daraus belehret, aber in allem bin ich freylich nicht immer Ihrer Meinung: und doch wünschte ich zu wissen, ob Sie oder ich Recht hätten, gleichviel, wenn nur die Wahrheit dadurch gewinnt; hiezu wußte ich keinen bessern Weg, als den Druck.

Und dieses eigentlich bewog mich, diese Bogen, unter dem gewiß nicht heuchlerisch-demüthigen Titul herauszugeben. Ich nannte sie in meiner Ungewißheit: Beobachtungen, Zweifel und Fragen, die Mineralogie überhaupt, und insbesondere ein natürliches Mineral-System betreffend.

Wenn ich also hie und da mit Ueberzeugung von einer Sache spreche, so ist es nur zeitliche Ueberzeugung für mich, und darum noch keine erwiesene Wahrheit; es sind nichts weiter als Zweifel und Fragen, die ich, mit eigenen und fremden Erfahrungen, der Welt zur Prüfung vorlege: gleich vergnügt, wenn sie für richtig erkannt, oder zur weitern Aufklärung gründlich widerleget werden.

Was ein natürliches Mineral-System betrifft, so glaube ich, daß selbiges darzustellen möglich, und wo dieses, auch nützlich sey. Die verschiedene Classen dieses Reichs gleichen abgesonderten Inseln in dem großen Weltmeer. Nirgends ist Verbindung oder Zusammenhang. Ich will es versuchen, die Brücken dazu zu erbauen; und ich wage es, einen Weg zu betreten, der noch rauh und uneben ist, durch öftere Bewandelung aber gerade und brauchbar werden dürfte.

Ohne mich darum zu bekümmern, ob es ein Mittelding zwischen dem Thier- und Pflanzenreich gebe, oder ob der Polyp, oder die Thierpflanzen,

pflanzen, oder etwas anders die Verbindungs-körper dieser zwey Reiche sind, habe ich es nur versucht, zu erweisen, daß der Torf und seine Arten den Uebergang des Pflanzen- und Thier-reichs ausmache, sich an die Steinkohlen und die übrigen ölichten Körper des Mineralreichs an-schließe, diese aber mit den Thonerden zusammen hangen.

Erster Versuch, habe ich darum dem Titul beygesetzt, weil ich eben durch den denkenden Mi-naralogen (denn diesem, und diesem allein, sind diese Bogen gewidmet,) erfahren will: ob ich auch die übrigen Körper des Mineralreichs auf eine ähnliche Art abhandeln, oder aber meine Zeit nützlicher verwenden solle; wozu es mir eben nicht an Stoff und Gelegenheit mangelt.

Wenn ich übrigens hie und da nicht der Mei-nung würklich großer Gelehrten bin, so verlieren sie dadurch nichts von meiner Hochachtung gegen Sie, und ich sehe auch nicht, daß ich größer würde, wenn ich auch würklich auf ihre Schul-tern kletterte.

Vorrede.

Man glaube, oder auch nicht, daß ich hiedurch günstige Recensionen erbetteln wolle, denn ich kann mit meinem lieben Tristram Shandy aufrichtig sagen: ich fürchte weder die Critiken, weder die critischen Untersucher der Critiken. Niemand kennet mich, und ich kenne Niemanden. Ich suche zu belehren, und wünsche nichts mehr, als selbst belehrt zu werden.

Anführungen anderer Schriften habe ich, wo sie nöthig waren, mit dem Ganzen verwebet. Die Bogen verlieren freylich dadurch eine gelehrte Verbrämung einer weitläuftigen Belesenheit; aber ich liebe das Einfache.

Einige ganz abentheuerliche Meinungen über die Entstehung des Torfs und der Steinkohlen habe ich geflissentlich ganz übergangen, weil sich solche Grillen wohl selbst widerlegen werden.

Und dieses wäre eigentlich alles, was ich mit meinen Lesern zu sprechen habe, und nun kömmt die Reihe, zu sprechen, an Sie.

Die

Die allgemeine und natürliche Zerstöhrung der Pflanzen ist die Vermoderung oder Verfaulung. Alles aus dem Pflanzenreiche ist diesen allgemeinen Gesetzen der Natur unterworfen; nur die Dauer bis zu Erreichung dieses Ziels ist verschieden.

Alle Pflanzen werden endlich zu einer Art Erde.

Manche prächtige Blume wächst, welket und modert in wenigen Monaten, und die Eiche gebraucht Jahrhunderte dazu. Wenn also eine Pflanze ihre bestimmte Zeit durchgedauret hat, so verwelket sie, das ist: ihre Saftfasern trocknen aus, sie sondern sich von einander ab, sie vermodern und verfallen endlich in Staub.

Wenn die abgelebte Pflanze aber von Natur feuchte ist, oder durch Zufälle oder Kunst der Feuchtigkeit ausgesetzet wird, so entstehet in selbiger eine innere Bewegung; dadurch werden die zusammen-

hangenden Theile getrennet, der ganze organische Bau der Pflanze wird innigst aus einander gesezt, und durch diesen Zerstöhrungsweg, welchen man die Verfaulung nennet, verfallen die Pflanzen in eine andere Gattung von Stauberde.

Es ist ein drittes Mittel, die Erde aus denen Pflanzen zu erhalten, und zwar geschwinder, aber gewaltsam; dieses geschiehet durch das Verbrennen. Hiedurch wird aber die Pflanzenerde beträchtlich verändert, und die durch das Verbrennen erhaltene Erde ist sehr von der unterschieden, welche man durch die Arbeiten der Natur, der Vermoderung oder Verfaulung erhält. Denn die durch Fäulung erhaltene Pflanzenerde scheinet thonartiger, die aus verbrannten Pflanzen aber kalkartiger Natur zu seyn; diese löset sich häufig und leicht in allen sauren Geistern auf, wenn sie auch zuvor noch so sorgfältig von allen in dem Wasser auflösbaren laugenhaften Salzen befreyet worden ist; jene aber wird, wenigstens in gelinder Wärme, von den sauren Auflösungsmitteln nicht angegriffen. In dem Verlauf dieser Schrift werde ich Gelegenheit haben, die Ursachen dieser Erscheinungen zu berühren.

Die Erde der zerstöhrten Pflanzen

Die Erde der zerstöhrten Pflanzen ist eine wahre Erde, und sie hat alle gehörige Eigenschaften derselben.

ben. Denn, rein, löset sie sich weder im Wasser noch Oel auf, unter dem Hammer läßt sie sich nicht ausdehnen, und in dem Glüefeuer ist sie nicht flüchtig. ist eine wahre Erde.

Ein Theil dieser Erde, der sich bey Verbrennung der Pflanzen mit dem Rauch erhebet, beweiset nicht, wie einige behaupten, daß die Erde flüchtig, und also keine wahre Erde sey: denn hieran sind die nicht zur Erde gehörige fremde salzigte und öligte Theile schuld, besonders würksam aber ist hiebey das brennbare Wesen (Phlogiston). Man weiß, daß selbst Metalle auf diese Art flüchtig werden und sich erheben können, und vorlängst hat schon Herr Marggraf gelehret, wie man ganze und halbe Metalle durch gehörige Versetzung mit Phlogiston in metallischer Gestalt erheben und über den Helm bringen könne. Wenig Wunder also, wenn ein ähnliches mit der viel leichtern Erde geschiehet.

Man findet die aus zerstöhrten Pflanzen entstandene Erde oft und am natürlichsten auf der äußeren Fläche des Erdbodens, auf welcher die Pflanzen gebohren und gestorben sind, und nicht selten macht diese Erde das meiste der sogenannten Dammerde aus. Selten aber findet sie sich in diesem Zustande rein, sondern schon meist mit andern Erdarten vermischt, Diese Pflanzenerde wird in sumpfigten Gegenden zur Moor- oder Sumpferde.

mischt, in die sie sich durch die Länge der Zeit wahrscheinlich verwandelt oder verwandeln kann.

Man hat viele Gründe, dieses zu vermuthen, aber noch nicht sattsame Erfahrung, es zu beweisen: ohnwidersprechlicher ist, daß, wenn diese Pflanzenerde durch Ueber- oder Zuschwemmung in niedrige sumpfigte Gegenden kömmt, selbige sodann die sogenannte Moor- oder Sumpferde ausmache.

Ich weiß, daß man aus der Moorerde durch die chymische Zergliederung mehr saures und ölichtes erhält, als aus der gemeinen Pflanzenerde; allein dieses sind Folgen der Fäulung, die viel leichter in sumpfigten Gegenden, als auf der trockenen Rinde des Erdbodens entstehen und erhalten werden kann.

Um mich hievon zu überzeugen, nahm ich die reinste Pflanzenerde, nemlich vermodertes Holz aus hohlen Bäumen, untersuchte die Hälfte davon sogleich chymisch, die andere Hälfte aber sezte ich in einem Gefäße, vermittelst wiederholter Befeuchtung mit Wasser und der Pressung, der Fäulung aus, und untersuchte sie nach einiger Zeit auf gleiche chymische Art.

Die neu entstandenen Produkte der zweyten Untersuchung überführten mich hinlänglich, daß sie Kinder

der der Fäulung seyn. Ich habe diesen Versuch mit verschiedenen vermoderten Holzerden aus verschiedenen Gattungen hohler Bäume mit beynahe gleichem Erfolg wiederholet, ich habe nemlich aus allen solchen rohen Holzerden immer etwas ölichtes und urinhaftes minder oder mehr erhalten, doch ungleich häufiger, wenn ich zuvor eine vollkommne Fäulung darin befördert hatte. Um aber hievon ganz ohne Zweifel zu seyn, wählte ich folgenden Versuch.

Ich nahm frisch abgemähete Lucern, (medica sativa L.) ich untersuchte selbige sogleich und frisch chymisch, und ich erhielt keine Spur empyreumatischen Oels. Zu gleicher Zeit füllte ich ein großes hölzernes Gefäß mit dergleichen frischen Pflanzen, preßte selbige fest zusammen, und befeuchtete sie von Zeit zu Zeit mit lauwarmem Wasser, und ließ selbige so der Sonne ausgesetzt. Nach 9 Stunden fand ich, daß sich die Pflanzen schon beträchtlich erhitzten; die Hitze nahm immer zu, so, daß ein frisch gelegtes Ey, welches ich in Ermangelung eines Thermometers darin begrub, die Nacht über beynahe hart gesotten ward. Die Pflanzen rochen den folgenden Morgen sehr widrig, und waren besonders in der Mitte des Gefäßes schleimigt und gelbbraun von Farbe.

Nach Verlauf einer Woche setzte ich dieses gefaulte und nicht mehr gährende Wesen der chymischen Zergliederung aus, und es fand sich darin ein ziemlicher Antheil empyreumatischen Oels, das mit Vitriol-Sauer vermischt, sogleich gerann. Ueber das erhielt ich einen flüchtigen Salzgeist, welchen ich aus den frischen Pflanzen nicht erhalten habe.

Ich machte diesen kleinen Versuch so behutsam und genau, daß ich vollkommen überzeuget bin, daß das empyreumatische Oel und der flüchtige Salzgeist auf keine andere Art als durch die Fäulung, oder, mit Herrn Wiegleb zu sprechen, durch eine dadurch bewürkte Entwickelung in die zerstöhrte Pflanze gekommen sey: und eben diesem durch die Fuälung entstandenen empyreumatischen Oel schreibe ich es auch zu, daß sich die durch Fäulung aus den Pflanzen entstandene Erde nicht anders, als in großer Hitze, von den sauren Geistern auflösen läßt, da doch dieses, wie oben gesagt, bey der Erde aus verbrannten Pflanzen leicht und geschwind geschiehet, nachdem zuvor das umwicklende, den Angriff der sauren Geister verhindernde Oel durch das Feuer verzehret worden ist.

Ich habe diese an sich wenig beträchtliche Versuche nur darum etwas weitläuftiger anzuführen für nöthig

nöthig befunden, um meine Leser dadurch zu der Muthmaßung vorzubereiten, daß das empyreumatische Oel der Torfarten auf gleiche Weise durch die Fäulung erzeuget werde, und also nicht, wie die meisten behaupten, eine Art von Bergöl sey.

Da ich aber in dem Verfolg dieser Bogen so vieles von der Würkung der Fäulung zu sprechen haben werde, so wird es wohl nicht am unrechten Orte seyn, wenn ich hier einige allgemeine, die faule Gährung betreffende Sätze, so kurz als möglich voran schicke.

Die faule Gährung ist die allgemeinste und in dem Kreislauf der Dinge, die letzte Arbeit der Natur, und selbst die Körper, die durch die geistige oder saure Gährungen gegangen sind, sind dennoch noch dieser allgemeinen unterworfen, welche nicht nur verändert, sondern äußerst aus einander setzet.

Unnöthig wäre es, zu erinnern, daß hier nur von organisirten Körpern, nemlich von denen aus dem Thier- und Pflanzenreich, die Rede seyn könne.

Nichts widerstehet der Fäulung mehr als das Leben, oder, welches mir einerley ist, die Bewegung.

Blut, das aus allen Feuchtigkeiten die meiste Neigung zur faulen Gährung hat, faulet nicht in dem Kreislauf des hundertjährigen Greises, aber

sehr bald, wenn es, auch von dem muntersten Jüngling, abgezapfet wird.

Die Pflanzen, die ebenfalls, wie man weiß, ihre auf- und absteigende Säfte haben, faulen nicht eher, bis dieser Umlauf gehemmet ist.

Selbst gesalzenes und ungesalzenes Wasser, faulet nur in Pfützen oder in Gefäße gesammlet, nicht aber in Bächen, Seen, oder in dem Meere.

Es ist übrigens hier nicht der Ort, zu untersuchen, warum und wie auch lebendige Thier- und Pflanzentheile faulen können, und würklich faulen. Ich habe hier nur mit dem allgemeinen zu thun.

Aber auch todte organisirte Körper faulen nur unter gewissen Umständen. Eine vollkommne Trockniß läßt keine Fäulung zu.

Ein in dem heißen Sand der arabischen Wüste eingescharrter Leichnam bleibt ein trockner Körper, und ein in ganz trocknes Erdreich eingerammter Pfahl hält Jahrtausende aus. Alles, also, was ganz getrocknet und so erhalten wird, faulet nicht, und diesem Kunstgriff allein haben die Zergliederer die Erhaltung so mancher der Fäulung sonst sehr unterworfenen Präparaten zu verdanken.

So

So wie gänzlicher Mangel der Feuchtigkeit der Fäulung widerstehet; so nachtheilig ist ihr auch zu vieles Wasser, und in diesem gehet eine ganz andere Arbeit der Natur vor.

Daher findet man auf dem Grunde sehr grasigter Seen und Teiche nichts faules aus dem Pflanzenreich, sondern eine thonigte Schlammerde, wovon ich die Gründe angeben werde, wenn ich einst von den Thonerden handeln sollte.

Bey gänzlichen Mangel der äußern Luft hat ebenfalls keine Fäulung statt, aber aus den vortrefflichen Versuchen eines Pringle (über die Krankheiten einer Armee) wissen wir, daß allzuviele Luft auch schädlich sey: indem das Blut in geschlossenen Gefäßen geschwinder faulet als in offenen. Ein gewisser Mittelstand von allen diesen Dingen scheinet also der Fäulung zuträglich zu seyn.

Die faule Gährung hat übrigens das mit den übrigen Gährungen gemein, daß ein bereits in eine solche Gährung gegangener Körper die Macht hat, eine Menge noch nicht gährender Materie anzustecken. Daher macht faules Blut eine Menge frischen Wassers faul; daher stecket eine einzige faule Traubenbeere die ganze Traube an, und dieses scheinet eine

Nebenursache zu seyn, daß gepreßte und also sich nä-
her gebrachte Körper leichter und besser faulen, als
locker auf einander gelegte.

Was die Eigenschaften der faulen Gährung be-
trifft, so sind ihre vorzüglichsten diese: Daß sie aus
einem nicht riechenden Körper einen durchdringend
riechenden, aus gelinde schmeckenden Feuchtigkeiten
sehr scharfe machet. Wer fliehet nicht vor dem üblen
Geruch eines Schindangers oder einer alten Flachs-
rode. Frisches süßes Mandelöl ist der Zunge sehr
angenehm, wenn es aber, oder vielmehr wenn sein
Schleimigtes gefaulet hat, so wird es so scharf und
äzend, daß ich lieber einen Tropfen Scheidewasser,
als von diesem Oel, kosten will.

Oder, mit andern Worten, es wird durch die
Fäulung ein flüchtiges Laugensalz und ein stinkendes
Oel, das ich ein empyrevmatisches Oel nennen möch-
te, erzeuget.

Wir haben aus dem obigen gesehen, daß die
vortheilhaftesten Umstände der faulen Gährung diese
seyn: wenn todte Körper aus dem Thier- und Pflan-
zenreiche sattsamer feuchten Luft ausgesezet, und die
Berührung ihrer Theile befördert wird.

Alle diese Umstände finden sich, im größern oder geringern Grad, in allen niedrigen Gegenden und Torfmooren, und es scheinet wenigstens mir, daß sich die Sumpferde und die verschiedenen Torferden nur stufenweise von einander unterscheiden, und daß ein geringeres oder höheres Alter, oder andere Zufälle, und die sich daher minder oder mehr zeigende Folgen der Fäulung, selbige zu diesem oder jenem bestimmen. Aus der Sumpferde entstehen die verschiedene Torfarten.

Eine nähere Untersuchung der Entstehungsarten des Torfes und seiner verschiedenen Gattungen, müssen hierüber mehreres Licht geben.

Die Moorerden oder die Torfarten sind nicht allezeit an dem Orte, wo man sie findet, oder wenigstens nicht immer von den daselbst wachsenden Pflanzen erzeuget, sondern diejenigen Moor- und Torferdarten, die sich in niedrigen eingeschlossenen Gegenden befinden, sind gemeiniglich und größtentheils durch die zufliessenden Wasser dahin gebracht worden. Man darf nur die Thäler, in denen sich dergleichen Torf befindet, mit aufmerksamen Augen betrachten, um auf diese Gedanken zu verfallen. Doch freylich hat auch dieses seine Ausnahme. Verschiedener Ursprung des Torfs.

Der sich auf großen Flächen befindende Torf hat sein Daseyn gemeiniglich von großen Ueberschwem-

mungen von Flüssen, Seen oder von dem Austritt und Zurückweichung des Meers.

Ich kenne von allen diesen Entstehungsarten, und von letzterer ist, unter vielen andern, der holländische Torf. Aus seiner Entstehungsart läßt sich auch leicht begreifen, warum in den holländischen Torfmooren der schlechtere Torf, als der unreinere, unten, der bessere aber oben auf lieget, welches sich in allen auf andere Art entstandenen Torfgruben anders verhält: Hier aber haben sich die schwereren Theile von den leichteren in dem Wasser schwimmenden abgesondert, und selbige haben, nach den Gesetzen der Schwere, früher zu Boden sinken müssen.

Ein dritter Torf ist meistens von denen an dem Ort selbst wachsenden Pflanzen entstanden, und dieses kann man bey den höher liegenden Torfmooren behaupten und erweisen: nemlich und hauptsächlich bey denen, welche sich auf den höhern uralten Granit- oder Ganggebürgen, oder wie man sie sonst nennen will, befinden. Kurz auf solchen Gebürgen, die keine Spuren einer Ueberschwemmung in oder auf sich führen.

Dergleichen sind die häufigen Torfmoore auf den hohen Schweizeralpen, auf dem Brocken oder Blocksberge

berge in Niedersachsen, auf der Schneekoppe in Schlesien, auf dem Ramberg im Würzburgischen, und auf andern hohen Gebürgen mehr.

Oft und sehr oft sind inzwischen diese Entstehungsarten mit einander verbunden, und wo einmal der Grundstof des Torfes angeleget ist, hat allezeit die leztere Entstehungsart, wenigstens beyzu, statt. Der Torf vermehret sich nemlich sodann durch die auf und in selbigem wachsende und wieder verwesende Pflanzen, vorzüglich aber durch ihre häufige und zaserigte Wurzeln.

Beyläufig dürfte es hier nicht unnöthig seyn zu erinnern, daß ich in diesen ursprünglichen Entstehungsarten, die verschieden sind, auch die Ursach der verschiedenen chymischen Producte und Meynungen den Torf betreffend, zu finden glaube. Der eine behauptet, man könne Kochsalzgeist aus dem Torf erhalten, ein anderer widerspricht, eifert dawider, und jeder beruft sich auf Erfahrung. Der ganze Streit würde längst beygelegt seyn, wenn der erste gesagt hätte, daß er seine Versuche mit holländischem Torf gemacht habe, und daß selbiger durch Ueberschwemmung, Zurücktretung, oder wenigstens den Beytritt des Meerwassers entstanden sey. Die glei-

che

che Bewandniß hat es, wenn einige behaupten, daß der ausgestochene Torf noch wachse, und andere dieses bestreiten: würden sie die verschiedene Entstehungsarten des Torfes überdenken, so würden sie überzeuget werden, daß dieses in einigen Gegenden bey vortheilhaften Umständen füglich und oft geschwind, in andern aber nur durch besondere Vorfälle, als die Ueberschwemmungen und Zuschwemmungen sind, geschehen könne.

Da es mir in diesen Bogen nicht so viel um die verschiedene Torfarten, als um den Erweis des Satzes zu thun ist, daß sich die Pflanzenerde in Torf, ohne einigen andern fremden Zusatz, verwandle; so scheint es mir am schicklichsten zu seyn, anfänglich nur von der reinesten Entstehungsart des Torfes, und also nur von demjenigen Torf zu handeln, welcher aus denen auf dem Torfmoor selbst wachsenden Pflanzen entstehet oder entstanden ist.

Um sich aber einen sinnlichen Begriff von der Entstehung des Torfes zu machen, darf man nur einen Blumentopf oder ein anderes Gefäß mit Pflanzensaamen, die zaserigte und viele Haarwurzeln zeugen, besäen, selbiges nach einigen Monaten oder noch später mit sammt der Erde umstürzen, so findet

man ein sehr verflochtenes Gewebe, welches durch die häufigen feinen Wurzeln in diesem Gefäße entstanden ist: alle Erde ist davon durchdrungen, und in einander verwebt. Oder aber man suche in den Köpfen und Höhlungen alter Weiden, wo nicht selten die darin befindliche Modererde mit Pflanzenwurzeln, deren Saamen Wind und Zufall hergetrieben hat, durchflochten, und hiedurch ein wahrer Torf erzeuget worden ist.

In der freyen Natur findet man das Gleiche auf trockenen weitläuftigen Heiden; als wie z. E. die bekannte Lüneburger Heide ist. Die oberste Lage solcher meist aus Sand bestehenden und also sehr trocknen Heiden bestehet, aus einem sehr leicht feuerfangenden Gewebe von Wurzeln, und etwas vermoderter Pflanzenerde, oder, wenn man lieber will, aus einer unvollkommnen Art Raasentorf, welcher ebenfalls sehr leicht Feuer fängt, und selbes vermittelst seines trocknen und ineinander hangenden Pflanzengewebes äußerst geschwind, wie die traurigen Erfahrungen aus solchen Heiden lehren, fortpflanzet, aber wegen Mangel der öligten Theile leicht weglodert, und daher kein brauchbares Brennzeug abgiebt.

Hätten nun diese oder andere Pflanzen auf einem feuchten Ort gestanden, wären ihre häufige und in

feuchtern Grunde noch häufigere Haarwurzeln, durch gehörige Nässe, in die Fäulung gegangen, und wäre dieses eine Reihe von Jahren hintereinander geschehen, so würde dadurch ein Torfmoor nach allen seinen Eigenschaften entstanden, und das Gleiche geschehen seyn, was noch täglich in einigen sumpfigten Gegenden, oder in denen noch wachsenden ausgeleerten Torfmooren geschiehet.

Wie der Torf aus den Pflanzen entstehe.

Untiefe, wenigen Abfall habende Seen, Teiche und Pfützen werden, wie man überall sehen kann, Moräste, und zwar wenig oder nichts durch die darin wachsende eigentliche Wasserpflanzen; denn vieles Wasser widerstehet, wie wir oben gesehen haben, der Fäulung, sondern durch die an den Ufern wachsenden Pflanzen von Schilf, Riedgras und dergleichen. Diese nähern sich durch die Ausbreitung ihrer keimschlagenden Wurzeln immer mehr und mehr dem Mittelpunct, und endlich ist alles Sumpf.

Oft reissen sich, von Wind und Wellen, Stücke von solchen Ufern los, und so entstehen die von den Kurzsichtigen so sehr bewunderte schwimmende Inseln.

Zuweilen wird die Tiefe eines solchen Sees nicht gleich mit Pflanzen und ihrer Erde von unten ausgefüllet,

gefüllet, sondern es ziehet sich gleichsam durch das Gewebe der Wurzeln nur eine Raasenrinde über die Oberfläche des Wassers, und hiedurch werden die etwas seltene, den Torfgräbern so gefährliche, schwebende, auf Wasser aufstehende oder schwimmende Torfmoore.

Dieses von dem Umkreis nach der Mitte zunehmende Anwachsen dergleichen Moore ist auch Schuld, daß der darauf erzeugte Torf immer am schlechtesten in der Mitte ist, wo er das wenigste Alter und folglich die wenigsten Folgen einer vollkommnen Fäulung hat: denn nach allen Erfahrungen findet sich der beste Torf in allen solchen Torfmooren in den äußersten Enden des Moores. Man wird sich erinnern, daß ich hier nur von dem Torf handle, dessen eigentliche Geburtsstätte Moräste und sumpfigte Gegenden sind.

Wie diese entstehen haben wir eben gesehen; und nun zur Entstehung des Torfes.

Da die Pflanzen in morastigen Gegenden, theils weder eingesammlet, noch von dem Vieh abgeweidet werden können, theils aber die darauf wachsende Pflanzen zu hart, sauer oder wohl gar giftig sind, daß sie das Vieh deswegen verabscheuet, so verfaulen alle jährige darauf wachsende Pflanzen (plantæ

annuæ) und ein großer Theil der übrigen alle Jahr; sie legen sich, besonders im Winter, durch den Druck von Wasser und Schnee, auf die Oberfläche nieder, und verwesen nach und nach durch die darin entstandene faule Gärung: das folgende und alle folgende Jahre geschiehet das gleiche, es leget sich eine zweyte, dritte und vierte Lage von diesen verwesenden Pflanzen auf die vorigjährige, und also arbeitet die geschäftige Natur immer durch den Zerstöhrungsweg an der Erzeugung eines neuen Körpers, welcher der Torf ist, nur mit dem Unterschiede, daß die verschiedenen Jahre eine verschiedene Menge Pflanzen, und die verschiedene Witterung und andere Umstände verschiedene Grade der Fäulung hervorbringen.

Welch eine Menge Pflanzen aber an manchen solchen sumpfigten Orten ihren Stoff zu dem zu erzeugenden Torf hergeben, werden ein Paar Beyspiele von ausgetrocknetem Torfmoor beweisend genug seyn.

Herr Abildgaard führet eine norwegische Gegend an, welche sonst voller kleiner Seen war, aber endlich ganz zu einem Torfmoor geworden ist. Da nun dieses Moor durch hinlängliche Ableitungsgraben ausgetrocknet war, und hiedurch zu Wiesengrund gemacht wurde, so lieferte er jährlich zu 2000 bis

zu 2500 Fuder Heu. In dem herzoglich-braunschweigischen Lande kenne ich bey dem so genannten Hessen-Damm ein solches ausgetrocknetes Torfmoor, wo nach der Austrocknung desselben, viele tausend Fuder Heu gewonnen worden sind, und noch jährlich häufiges Heu darauf eingeerndtet wird.

Man berechne nur diesen Pflanzenstoff, und vor der Austrocknung war er gewiß beträchtlicher, ohne der damals verfaulten häufigen Wurzeln zu erwehnen; man denke sich eine Reihe von Jahren, und man wird die Entstehung selbst der größten Torfmoore leicht begreifen.

Ich übergehe hier, Kürze halber, die Menge von Wasser- und Sumpf-Pflanzen, die vorzüglich das ihrige zur Erzeugung des Torfes mit beytragen, und verweise hiewegen den lehrbegierigen Leser auf des Ritters Linnæi floram suecicam, und den Herrn Zückert, welcher in seiner Naturgeschichte einiger Provinzen des Unterharzes, ein überführendes Beyspiel von der Entstehung des Torfes auf dem Blocksberge anführet. Beckmann hat schon von ihm als ein Augenzeuge davon gesprochen, und ich selbst habe von diesem Torf gesehen, welcher offenbar von seiner Entstehungsart aus sumpfigten Pflanzen zeuget. An

denen aus diesem Torf in geschlossenen eisernen Oefen verfertigten Kohlen, siehet man dieses am deutlichsten, und man erkennet darin die auf einander geschichtete Stengel des scirpi cæspitosi ganz unleugbar.

Allein, es sind noch andere auf die Erfahrung gegründete Beobachtungen, die dieses eben so deutlich und ohne Widerspruch beweisen.

Der Papiertorf bestätiget diese Entstehungsart im Kleinen.

Ich fange zuerst bey dem Papiertorf an, der einen Beweis im kleinen abgeben kann.

Diese, so zu sagen, noch unvollkommne Torfart, befindet sich in dem ersten Grad der Fäulung; sie bestehet aus übereinander liegenden Schichten oder Lagen, die man zum Theil von einander, wie auf einander gelegtes Papier, absondern kann, wodurch diese Torfart eben ihren Namen erhalten hat. Die untersten Lagen sind in dem Papiertorf schon das, was die obersten als die jüngern erst werden sollen; auch diese sind zwar schon in etwas verändert, sie befinden sich in dem ersten Verwesungsgrad, doch so, daß sie noch immer die deutlichsten Spuren von dem zeigen, was sie einst gewesen sind: ein Gemisch von Wurzeln, Stengeln, Blättern sind die Theile woraus sie meist bestehen, und die dem ohnbewafneten Auge immer kenntlicher werden, je näher die Lagen der

Ober-

Oberfläche kommen, und folglich je jünger, je weniger verändert sie sind. Die Lagen dieses Torfes sind nicht alle gleich dicht, noch von gleicher Stärke, welches eben von der verschiedenen Menge der in verschiedenen Jahren gewachsenen Pflanzen hauptsächlich herrühret.

Man bemerket bey Betrachtung dieses Torfes ganz deutlich, daß die Pflanzentheile der älteren Jahre mehrere Fäulung ausgestanden haben, und dadurch immer mehr bis zu einem gewissen Punct, der der vollkommnere Torf ist, verändert worden sind.

Diese Torfart wird zwar so viel mir bewust, niemals in großen Schichten, sondern nur in kleinen Hügeln, die großen Maulwurfshaufen gleichen, in sumpfigten Gegenden gefunden, welches aber nicht hindert, daß man dabey die Arbeiten der Natur bey Erzeugung des Torfs aus verstorbenen Pflanzentheilen nicht bemerken könnte.

Allein es mangelt auch nicht an Erfahrung im Großen, und hierin verfährt die Natur folgendermaaßen.

Erzeugung des Torfes im Großen.

1) Der Raasentorf.

Der sogenannte Raasen- oder Heidetorf macht den Anfang zu dem ganzen Uebergange.

Diese Torfart bestehet, wie schon oben gesagt, aus meist noch unverfaulten Wurzeln und härteren Pflanzentheilen; da die zärtere und saftigere schon verweset und bereits zu der in diesem uneigentlichen Torf befindlichen Stauberde geworden sind. Niemals findet man diese Gattung Torf in der Tiefe, sondern allezeit auf der Oberfläche des Erdbodens, wo er die Decke und den obersten Raasen ausmacht, und eben daher Raasentorf genannt wird.

Diese seine eben angeführte Lagerstatt giebt einen sattsamen Beweis seiner neuern Erzeugung, und er ist ohnleugbar von einem geringern Alter als der Torf, welchen er bedecket; oder es mangelte an Umständen und Gelegenheit, wie, zum Beyspiel, in trocknen sandigten Heiden, jemals ein wahrer Torf zu werden. Der Raasentorf brennet zwar und sehr leicht, aber ohne den widrigen dem wahren Torf sonst eigenen Geruch: und bricht wider die Eigenschaft der vollkommnern Torfarten, wegen denen häufigen noch nicht verfaulten Pflanzentheilen in eine Flamme aus, lodert schnell weg, und läßt eine Asche zurück, die von der gemeinen Asche der unveränderten Pflanzen beynahe in nichts unterschieden ist, außer daß sie der Asche aus Stoppeln und andern leichten Gewächsthei-

len näher kömmt, als der Asche aus Holz, wovon die Ursache auch leicht einzusehen. In der Distillation erhält man aus dem wahren Raasentorf die gleichen Producte, wie aus den unveränderten Pflanzen, nemlich einen röthlichten Weinsteingeist, und ein, dem Weinsteinöl gleiches Oel, nur daß seine Farbe etwas dunkler, und sein Geruch etwas empyrevmatischer ist, welches beydes die Folgen einer angefangenen schwachen Fäulung sind.

Unmittelbar unter diesem Raasentorf findet sich in sumpfigten Gegenden allezeit eine wahre Stauberde, die man insgemein Moor- oder Modererde nennet, und zwar nach verschiedenen Umständen in geringerer oder größerer Menge: die Pflanzentheile sind in dieser Stauberde schon mehr verfallen und aus einander gesetzt, als in dem Raasentorf. Sie enthält die salzigten und ölichten Theile in gehöriger Maaße und Mischung, um sehr fruchtbar zu seyn. In der chymischen Untersuchung erhält man ein flüchtiges starkriechendes Oel daraus. 2) Moor- oder Modererde.

Wenn man diese rohe Moorerde für sich auslauget, so entstehet bey dem Abdünsten der Lauge ein urinhafter Geruch, wodurch sie zum Theil schon ihre besondere Fruchtbarkeit verräth, weswegen sie der

Landwirth, und besonders der Gärtner, so hoch schäzet. Lezterer suchet, in Ermangelung dieser Moorerde, eine beynahe ähnliche in hohlen faulenden Bäumen, welche ohne allen Zweifel eine wahre nur aus Pflanzentheilen entstehende Erde ist. Diese neue Pflanzenerde gleichet der Moorerde sehr, und sie ist daher, wie gesagt, zu landwirthschaftlichem Gebrauch fast gleich schäzbar; der ganze Unterschied dieser zwey Erden besteht darin, daß man in der Moorerde mehr bergölartiges Oel findet, welches aber, wie wir oben gesehen, durch die immer anhaltende Feuchte des Sumpfs und durch andere Umstände erzeugte und anhaltende Fäulung erzeuget worden ist.

Das aus gedachter Moorerde erhaltene Oel hat zwar noch lange nicht die gehörigen Eigenschaften des wahren Torfs, viel weniger des Bergöls, aber doch kömmt selbes diesen Oelen schon etwas näher, als das, so aus dem Raasentorf erhalten wird.

Da man diese Moorerde niemals auf der Oberfläche des Erdbodens, sondern allezeit mit einer Raasenrinde oder Raasentorf bedecket findet, so erhellet, wenn man der Entstehungsart des Torfes nachdenket, von selbst, daß sie älter als der darauf liegende Raasentorf seyn müsse, und eben daher in einen größern

Grad

Grad der Fäulung gegangen sey: weswegen sie eben auch mehrere brennbare ölichte Theile enthält. Ihre dunkelbraune oder auch oft schwärzliche Farbe rühret zum Theil ohne Zweifel daher, da indessen der minder gefaulte Raasentorf insgemein nur röthlich braun und zuweilen ganz gelblich aussiehet.

Unter gedachter Moorerde lieget, nach meinen und häufigen andern Erfahrungen, wenn die Gegend tief genug ist, allezeit der sogenannte Moor oder Sumpftorf. 3) Moor- oder Sumpf-torf.

Dieser Sumpftorf ist nichts anders, als die in dem Wasser erweichte und mehr oder minder gefaulte ältere Moorerde. Er giebt schon durch seine noch dunklere Farbe mehrere brennbare oder vielmehr ölichte Theile zu vermuthen, die er auch wirklich enthält, und der größern Fäulung zu verdanken hat.

Oft entdecket man in dieser Torfart, so wie in der Moorerde, mit ungewaffnetem Auge noch Theile von halb zerstöhrten Pflanzen, nemlich Theile derselben, die minder zerstöhrlich sind, zum Beyspiel die Häute der Wurzeln des fast auf allen Torfgründen wachsenden Wollgrases, (Eryophorum L.) die Blätter von Schilf und dergleichen. Mit einem mittelmäßigen Vergrößerungsglase aber entdecket man un-

zählbare durch die Fäulung fast unkenntlich geworde- ne Pflanzentheile.

Merkwürdig ist was Abildgaard von denen, in dem Koppenhager Amt zu dem Dorf Ortrug gehörigen Torfmooren anführet.

Er sagt nemlich: daß darin öfters Tannenbäume vorkämen, welche, wenn sie sich ganz mit Torf um- geben befinden, auch gleichsam in Torf verwandelt wären, der Stamm sey nemlich, von außen nach dem Kern zu, schwarz, noch tiefer hinein braun, und in der Mitte Okerfarbe und ganz vermodert, doch so, daß man die Jahrwüchse noch ganz deutlich daran er- kennen könne. Ein offenbarer Beweis, wie mich dünkt, daß selbst grobe Pflanzentheile endlich in Torf, und zwar durch verschiedene Grade der Fäulung und von aussen nach innen zu, unter gehörigen Umstän- den übergehen.

Diejenigen Sumpftorfarten, die größtentheils aus denen auf dem Sumpf selbst wachsenden Pflanzen entstanden sind, sitzen, so viel ich ihrer gesehen ha- be, allezeit auf einer Thonschicht auf; diese Thonlage ist in den verschiedenen Torfmooren von verschiedener Mächtigkeit, welche immer durch das Gewicht des nassen darauf liegenden Torfes sehr zusammengedrückt

ist,

ist, und sie läßt daher wenig oder gar kein Wasser durch. Und dieses ist die Ursache, warum der darüberstehende Torf so wenig zusammenhangend und so naß ist, daß er öfters nicht gestochen werden kan, sondern wenn man dem überflüßigen Wasser keinen Ausgang oder Abzug zu geben vermag, mit besondern Geräthschaften gefischet werden muß.

Die in diesen Torfgruben stehende Wasser haben allezeit eine mit allerley Farben spielende, so genannte, pfauenschweifige Haut auf sich schwimmen. Diese farbige Haut rühret von den ölichten Theilen des Torfes her, und ist ganz leicht, dieses verstreute Oel mit Baumwolle zu sammlen, selbes nach den bekannten Handgriffen davon zu scheiden und zu untersuchen; es zeiget sich hiebey, daß dieses Oel ein wahres dem Bergöl schon näher tretendes Torföl sey. Man kan auch eine ähnliche ölichte Haut auf jedem Wasser nach Gefallen nachkünstlen; wenn man nur einige Tropfen Torf- oder Bergöl auf selbiges gießet, welches sich sogleich in einen großen Raum auf der Oberfläche des Wassers ausbreitet.

Nicht selten kommen in dergleichen ausgeleerten Torfgruben in der thonigten Unterschicht noch senkrecht stehende Stämme von Bäumen vor, deren Wur-

zeln

zeln sich in den Thon verbreiten. Zum Theil beweisen solche Stämme auch, daß die in diesen Gruben befindliche Torfart meist auf dem Ort, wo man sie findet, erzeuget worden seyn. Verschiedene Schriftsteller haben hievon lehrreiche Beyspiele angeführet, als Degner, Meiners, Bansen, und besonders Abildgaard, und Hagen in seinen physisch-chymischen Betrachtungen über den Torf in Preußen. Ich selbst bin, nicht nur Einmahl, ein Augenzeuge solcher in Torfmooren senkrecht und in der untersten Thonlage eingewurzelter Stämme gewesen, wovon noch einige mit ihrer kenntbaren natürlichen Rinde umgeben waren, so daß man die verschiedenen Gattungen der Bäume noch deutlich unterscheiden konnte. Die am wenigsten veränderte Rinde habe ich am gewöhnlichsten an Birkenstämmen gefunden, dahingegen Büchenstämme immer am unkenntlichen waren. Unter solchen Stämmen kam auch einer vor, welcher ohngezweifelt ehemals angebrannt war, die anhangende noch ganz gut erhaltene und ohnveränderte Kohlen waren deutliche Beweise hievon. Uebrigens sind die meisten solcher in Torfmooren vorkommenden Bäume ganz mürbe und eigentliche Torfmaterie, die an der Luft mehr oder minder erhärtet. Man hat, besonders bey den holländischen verschütteten Bäumen,

bemerket,

bemerket, daß der beste Torf (der Klipptorf der Holländer) um und neben solchem verfaulten Holze vorkomme. Merkwürdig ist es, daß derjenige Torf am besten und hellesten brennen soll, welchen man in der Nachbarschaft verschütteter Tannen, Fichten, und anderer Nadel- oder harzigten Holzarten findet, und mit Wahrscheinlichkeit sollte man hieraus schließen, daß die bessere Eigenschaft dieses Torfes von denen vielen ölichten und harzigten Theilen der Nadelhölzer herrühre. Zuweilen finden sich auch auf und in gedachter unter liegenden Thonschicht Kiesel- und andere Steine, und ich fand einst in einer schweizerischen Torfgrube einen steinernen Streithammer aus dem Alterthum. Diese fremde schwere Körper haben entweder schon vor der Entstehung des Torfes in dieser Thonschicht gelegen, oder sie haben sich durch den weichen Sumpf bis auf die unterliegende Thonschicht niedergesenket, welches, wie ich oft versucht habe, leicht und geschwind geschiehet, wenn man einen etwas schweren Stein auf einen von seiner Raasenrinde entblößten Torfgrund leget.

Der zu unterst in dergleichen Torfgruben befindliche Torf enthält mehr ölichtes Wesen in sich, als der besser oben liegende aus gleicher Grube. Dieses rühret sehr wahrscheinlich von dem höhern Alter und

der hiedurch länger angehaltenen Fäulung des untersten Torfes her, und eben dieses häufigere ölichte Wesen des tiefer liegenden Torfes ist Schuld, daß er bey dem Verbrennen unangenehmer und heftiger riechet, als der höher gewonnene.

Ich habe schon besser oben gesagt: daß der Torf in dergleichen Gruben, wenigstens der tiefeste, wegen allzuviel beygemischten Wassers selten mehr ordentlich zu stechen sey, denn er sitzet insgemein wie ein Brey auf der obgedachten Thonlage, welche das Wasser nicht durchdringen läßt, und solches macht sodann meist $\frac{7}{8}$ seines Gewichts aus. Diesem ohngeachtet dienet er doch wegen dem häufig enthaltenden Oel, nachdem er mit besonderer Geräthschaft aus der Grube gefischet und gehörig getrocknet worden, besser zur Feurung, als der höher liegende und wegen wenigerm Wasser noch stechbare Torf aus gleicher Grube.

Eine Ausnahme wegen der Festigkeit, nicht aber der Güte des untersten Torfes, findet sich in dem 6ten Bande des Dänischen und Norwegischen Magazins, wo von einem Torf gemeldet wird, der zu unterst in den tiefen Morästen von Jütland gefunden wird. Dieser Torf ist, laut der Beschreibung, so wie er

aus

aus der Grube kömmt, überaus fett, kohlschwarz und ganz hart; und wird gleich so, wie er ist, auf der ganzen Heide zur Schmiedearbeit verbraucht. Schade, daß die Schicht, worauf dieser Torf lieget, nicht untersucht oder wenigstens nicht beschrieben ist. Ich vermuthe sie vitriolisch und daher, wie man besser unten bey dem Pechtorf sehen wird, vermuthe ich auch, diesen Torf so fest: was mich in meiner Muthmaßung bestärket, ist die beyzu angebrachte Versicherung, daß dieser angezündete harte Torf einen starken Schwefelgeruch von sich gebe, welcher wohl ohne Vitriolsäure nicht zu erklären seyn dürfte.

Durch die Distilation erhält man aus diesen feineren Sumpftorfarten keinen flüchtigen Uringeist mehr, wie oben bey der Moorerde gesaget worden: dieser ist hier durch die allzulang gedauerte Fäulung entweder zerstöhret oder verändert: hingegen enthält er, wie gemeldet, vielmehr empyrevmatisches Oel, welches ebenfalls durch die länger angehaltenē Fäulung darin sehr wahrscheinlich entstanden zu seyn scheinet.

Ich muß hiebey noch erinnern, daß mir kein Beyspiel eines auf diese Art entstandenen Torfes bekannt sey, welcher nicht Moorerde und sodann Raasentorf

sentorf über sich hätte; dahingegen der Torf, der sein ursprüngliches Daseyn Ueberschwemmungen zu verdanken hat, nicht selten mit einer sandigten Rinde oder Oberlage bedecket ist. Dergleichen ist der holländische Darry oder Strandtorf, so wie nach Abildgaards Beschreibung der Torf, welcher sich an der ganzen nördlichen und nordwestlichen Küste von Fühnen befindet. Gedachte oberste Sandlage ist zwar keine Folge der Ueberschwemmung selbst, sondern sie rühret gemeiniglich von dem so genannten und in den an das Meer grenzenden meist nordlichen Ländern so sehr bekannten, und wegen seiner schädlichen Wirkung so sehr gehaßten, Flugsand her, welcher sich zwar auch ziemlich tief in das Land hinein, z. E. in der Lüneburgischen Heide und in dem Bisthum Münster, findet, aber doch nicht in weiter von der See entfernten, besonders nicht in niedrigen sumpfigten Gegenden vorkömmt, welches doch eigentlich die Geburtsörter der reineren Torfarten sind.

Es mangelt übrigens nicht an andern wichtigern und offenbareren Beweisen und Kennzeichen, wodurch sich die auf verschiedene Art entstandene Torfmoore von den vorigen unterscheiden: und von diesen werde ich kurz handeln.

Unter

Unter denen durch Ueberschwemmungen entstandenen Torfarten, befindet sich allezeit ein sandigtes oft mit sehr vielen Schnecken- und Muschelschaalen vermischtes Unterlager. Diese Muschelschaalen sind in denen an das Meer gränzenden Ländern z. E. in Holland gemeiniglich von Meergeschöpfen, in dem tieferen festen Lande aber, z. E. in der Schweiß, in Schwaben, in dem Piemontesischen, und besonders an großen Landseen, als an dem Boden- oder Costanzer See, sind selbige von denen in süssem Wasser lebenden Muscheln und Schnecken. Der gröbere unreinere Torf liegt auf dieser Schicht, und nicht selten kommen darin ganze umgestürzte Bäume, Knochen, Fischgräten, Krebsschaalen, Kohlen, Topfscherben und dergleichen fremde künstliche und natürliche Körper vor.

Der Holländische, der Friesländische, der Dänische und der meiste Englische Torf scheinen auf solche Art, nemlich durch Ueberschwemmung und Zurückweichung des Meeres, entstanden zu seyn. Die natürliche flache Lage dieser Länder läßt dieses leicht begreifen, und zu geschweigen, daß der meiste Torf gedachter Länder Kochsalz, und, wie in Norwegen, oft sehr vieles Kochsalz aus sich ausbringen läßt; so

versichern auch die davon handelnden Schriftsteller, daß die, besonders in holländischen Torfmooren nicht selten vorkommende, umgestürzte Bäume einerley Lage haben, so, daß sie ihre Krone oder Gipfel nach der Gegend zwischen Ost und Nord, ihre Wurzeln aber gegen Süd-West zukehren.

Die allgemein eintreffende Lage dieser Bäume, läßt meines Erachtens, ganz ungezwungen eine starke Ueberschwemmung aus Süd-West vermuthen. Wenn man aber bedenket, daß man in andern Torfgruben dieser Länder Fichten, Eichen, und dergleichen Bäume finde, die, wie z. E. Pontoppidan in seiner Naturgeschichte von Dännemark berichtet, jetzt in dem ganzen Königreich nicht wachsen, und die in keiner ordentlichen Lage, sondern in allerley Richtungen, unter und übereinander liegen, so ist an einer Zuschwemmung kaum zu zweifeln: und wenn man überdas, das in diesen Torfmooren enthaltene Meer- oder Kochsalz, die Ueberreste von Meergeschöpfen und die unterliegende mit Muschelschaalen vermischte Sandschicht, die das Bett des ehemaligen Meeres vorstellet, wenn man alles dieses noch zu dem vorigen hält, so wird gedachte Entstehungsart dieser Torfmoore, wenigstens mir, unwidersprechlich.

Ich behaupte inzwischen keineswegs, und es läßt sich auch nicht mit Grunde vermuthen, daß diese Torfgründe ihr Daseyn denen Ueberschwemmungen allein zu verdanken haben, nur die Hauptanlage dazu ward von selber gemacht. Bey Zurücktretung des Meeres blieben die Gegenden sumpfigt, und in diesen Sümpfen wurde der folgende Torf nach und nach auf gleiche Art erzeuget, wie ich schon oben angeführet habe.

Mit dem durch Ueberschwemmungen von süssen Wassern ursprünglich entstandenen Torf hat es eine gleiche Beschaffenheit, nur daß selbiger, wie man leicht vermuthen kann, kein Meersalzsaures enthält: sonst finden sich in dergleichen Torfmooren ebenfalls nicht selten fremde, wenigstens den Torfmooren nicht eigene Körper, als Bäume, Tannenzapfen, Fischgerippe und dergleichen. Ein Beyspiel einer solchen Torfgrube an dem Zürcher See ist mir bekannt, in der man eine, in den moorigten Ländern der Schweiz übliche, aus Faschinen verfertigte Straße entdeckte.

Die sandigte Unterschicht des auf diese Art entstandenen Torfes, ist allezeit, wie schon gesagt, mit Muschel- und Schneckenschaalen von in süssem Wasser lebenden Thieren, und zwar, wie ich oft mit

Verwunderung gesehen habe, in unglaublich großer Menge vermischet, so wie die Ueberbleibsel dieser Geschöpfe an den Ufern der angrenzenden Seen, obschon nicht so häufig, doch überall angetroffen werden.

Es finden sich zwar zuweilen auch, denen Torfmooren eigentlich fremde Körper, in dem Torf, welcher offenbar nicht durch Ueberschwemmungen entstanden ist, und jene sind also keine Beweise von diesen, sondern sie müssen durch andere Zufälle, in dergleichen Torfmoore gekommen seyn. So kenne ich z. E. eine Gegend in der schweizerischen Landgrafschaft Turgäu, wo eine Torfgrube auf einer niedrigen, aber doch einer halben Stunde hoch über den Bodensee erhabenen Berg, gelegenen Wiesen angebracht ist. Diese Grube ist von keinem besondern Umfang, und sie wird erst seit einigen Jahren benutzet. In dieser Torfgrube werden fast jährlich Zähne von einer besonderen Art gefunden. Ich würde hier bey einer Nebensache zu weitläuftig werden, wenn ich selbige genau beschreiben wollte, und ohne beygefügte Abzeichnung würde ich doch immer undeutlich bleiben. Genug, ich habe mich sowohl durch Nachforschen, als durch Betrachtung allerley Thiergerippe und derselben Zähne sattsam überzeuget,

daß

daß gedachte gegrabene Zähne von keinen unserer bekannten Europäischen Thiere herrühren, sondern würkliche Zähne von dem Nashorn (Rinoceros) seyn. Man findet dergleichen, und dem Bau nach, ganz ähnliche Zähne bey Canstadt in dem Herzogthum Würtenberg in einer sandig-kalkartigen Schicht, nebst anderen zum Theil ausserordentlich großen Knochen: der einzige Unterschied dieser an zwey verschiedenen Orten gefundenen Zähne ist, daß die Canstädter von weisser Farbe sind, die aus denen Torfgruben aber eine dunkelbraune Farbe haben. Der berühmte selige Gmelin, wie ich von einem seiner Lieblingsschüler weiß, hat gedachte Canstädter Zähne mit den Zähnen des in den funfziger Jahren zur Schau durch Teutschland geführten Rinoceros in Tübingen verglichen, und sich dadurch überzeuget, daß dieselben würkliche Zähne eines Rinoceros seyn. Vor einigen Jahren fand man ein ziemliches Stück eines Unterkiefers in gedachter Turgäuischen Torfgrube, in welchem solche Zähne noch fest saßen, und welches Stück in der schönen Naturaliensammlung des vortreflichen Zürchischen Gelehrten und Professor Herrn Geßner aufbewahret wird. Die Zähne dieses Kiefers sind vollkommen gut erhalten, aber das Knochigte des Kiefers selbst, war bey dem

Ausgraben so feucht, weich und dem selbiges umgebenden Torf so ähnlich, daß man es nicht ehender von dem weicheren Torf unterscheiden, noch von selbigen absondern konnte, bis das ganze Stück Torf, worin der Kiefer lag, vollkommen trocken war, wobey sich der wahre Torf von dem etwas festern torfartigen Kiefer meist selbst ablösete, und sich also der Kiefer entdeckte, welches man anfänglich nur, wegen der ordentlichen Lage der Zähne, in dem weichern Torf vermuthen konnte. Zu gleicher Zeit und neben diesem Kiefer fand man beyde so genannte Ossa petræa, sehr wahrscheinlich des gleichen Thiers. Man weiß, und der Name dieser Knochen sagt es schon, daß sie nach den Zähnen die härtesten Knochen des Thiergerippes seyn, und daher auch fähiger waren, der Verwesung längere Zeit zu widerstehen, so wie sie auch würklich, besonders nach der Austrocknung, ganz fest waren. An einem dieser Gehörknochen, welcher durch ein Ohngefähr, in dem Torfstechen entzwey geschnitten worden, konnte man den schneckenförmigen Gehörgang ganz deutlich erkennen. Ausser bemeldeten hat man bisher noch keine fremde Körper in diesen Torfgruben bemerket.

Die Grundursache hiervon anzugeben, warum und wie dergleichen selbst unserm Erdtheil fremde

Körper

Körper in die Torfgruben gekommen seyn, wird uns kurzsichtigen Menschen, folglich auch den Mineralogen eben so schwer und schwerer zu bestimmen seyn, als den Antiquariis die von dem gröningischen Professor Muclerius in einer Torfgrube bey Nienort im Drentischen gefundene und beschriebene große goldene Medaille mit gothischer Aufschrift.

Ich führte alles dieses theils nur der Seltenheit wegen, theils aber darum etwas weitläuftiger an, um zu zeigen, daß einzelne fremde Körper in dem Torf darum eben noch nicht allzeit beweisen, daß selbiger durch Ueberschwemmungen entstanden sey, eben so wenig als einzeln gefundene Versteinerungen Beweise einer Ueberschwemmung oder Zurücktretung des Meeres sind: wenigstens bin ich von der erwehnten Torfgrube vollkommen gewiß, daß ihr Torf einen andern Ursprung habe, und auf dem Platze selbst entstanden sey, so wie dieser Torf auch stark und geschwind wieder nachwächst, wenn man nur das unterste auf einer festen Thonschicht aufliegende dieses Torfes, welcher allzuvieler Nässe halber nicht mehr gestochen werden kann, mit der obern zur Seite gelegten Raasenrinde bedecket. Indessen bleibt es freylich schwer zu bestimmen, wie gedachte Zähne in diese Gegend ge-

kommen seyn, in eine Gegend, die sonst überhaupt sehr wenige Spuren von einer heftigen Ueberschwemmung giebt. Nur selten findet man in diesem Landstrich Versteinerungen, und zwar nur in Steinen, die abgerollt und also von höheren Gegenden zugeführet sind, ohne deswegen auf eine eigentliche Ueberschwemmung schliessen zu können. Die ganze Gegend ist zwar flözartig, allein nur das Ausgehende davon, welches nicht aus würklichen Kalksteinen bestehet, sondern unter der sehr thonigten Dammerde, zeigen sich nichts als Thon und Mergellagen mit untermischtem Sandstein. Diesem sey es aber wie es will, so ist doch so viel gewiß, daß gedachte thierische Ueberbleibsel nicht zu dem Eigentlichen des Torfes, eben so wenig als in einigen Torfmooren, das Meersalz oder andere fremde Körper gehören. Merkwürdig bleibt es indessen immer, daß man nicht allein in gedachter, sondern auch in andern Torfgruben, nicht selten Knochen von ausländischen Thieren, und solche zwar vorzüglich in dem Torfe findet.

Es wird wohl nicht überflüssig seyn, wenn ich dieses durch einige Beyspiele erweise, und dadurch die Naturforscher zu fernern Nachdenken anreize.

Oben angeführter Hr. Gmelin sagt in seinen sibirischen Reisebeschreibungen, daß man in der Gegend

von

von Swiatoi noss in einem Torflande Mammouts-knochen finde, welches wirkliche Elephantenknochen sind, und zwar habe man einen Mammouts- oder Elephantenkopf mit einem noch insitzenden und einem danebenliegenden Fangzahn gefunden. Nicht weit von dieser Gegend fand man ebenfalls im Torf einen andern Kopf mit Hörnern, welcher zwar einem Ochsenkopfe ziemlich ähnlich war, die Hörner aber über der Nase sitzen hatte. Dieser Kopf war kleiner als ein sogenannter Mammoutskopf, und gehört, nach Hrn. Gmelins Meinung, zu dem Ochsengeschlecht, worunter er den Bisamochsen vorzüglich in Verdacht hat. In Andarikai Ostrog hat man ebenfalls in dem Morast ein Horn des Narhwal (Unicornu) gefunden, das 11 Pfund schwer war. Man findet am gleichen Orte auch noch andere Zähne von dem Wallroß (Phoca marina dentibus caninis exsertis Linnæi) solche sind zuweilen eine und eine halbe Elle lang, meist breiter als dick, auf 4 Zoll breit, und besonders gegen das untere Ende noch breiter. Uebrigens meldet er noch, daß man hie und da zuweilen in dem Torf Elephantenzähne von schwarzblauer Farbe in diesen Gegenden finde, wovon er aber keine besondere Umstände anführet. Von dergleichen in dem russischen Reiche vorkommenden Knochen kann man

mehrere Nachrichten in Steller, Lepechin und Pallas finden. Pontoppidan aber versichert, daß man in den Dänischen Torfmooren Hörner von verschiedenen Thieren, vorzüglich aber Hirschgeweihe, finde, und nach Arthur Young kommen in den irländischen Torfgruben oft ganz außerordentlich große Rennthiergeweihe vor, welche, wenigstens jetzt, in Brittannien nicht mehr einheimisch sind.

4) Der Pechtorf. Nachdem ich das nöthigste und vielleicht manchem Leser auch unnöthiges von den gemeinen Torfarten gesaget habe, so komme ich auf eine vierte Art desselben, welche eben so häufig nicht vorkömmt und wesentlich von denen übrigen Torfarten verschieden ist. Dieses ist der so genannte Pechtorf.

Der Pechtorf tritt dem Mineralreich schon näher, als die obigen Sumpftorfarten, und von den meisten mineralogischen Schriftstellern wird er als ein Kind dieses Reiches aufgenommen; der Grund, welchen sie wegen dieser Adoptirung angeben, ist, indem sie behaupten, daß diese Torfart eine mit vielem Bergöl durchdrungene, aus vielen verfaulten Pflanzentheilen bestehende Stauberde sey. Allein, bey Untersuchung des durch die chymische Zergliederung erhaltenen Pechtorföls zeiget sich sogleich, daß es nicht alle

gehö-

gehörige Eigenschaften des Bergöls habe: es gleichet zwar diesem zum Theil, aber doch kommt es dem empyrevmatischen Oel aus verfaulten Pflanzen weit näher.

Dieses empyrevmatische Oel hat die Eigenschaft, in freyer Luft zu gerinnen, zähe und stockigt zu werden; das Oel aus dem Pechtorf thut das gleiche, und eben daher scheint es zu kommen, daß der frisch gegrabene Pechtorf viel geschwinder und freyet brennet, als der lange an frischer Luft getrocknete und erhärtete, welches sich bey andern, an diesem Oel ärmeren Torfarten ganz anders verhält.

Wenn nun der Pechtorf einige Zeit der Luft ausgesetzet und dadurch erhärtet ist, so gleichet er, besonders an denen in den Zwischenräumen sich zusammengezogenen Klümpchen, vornehmlich auf frischen Bruch, einigen Erdharzen, und dieses äuserliche Ansehen mag wohl die meisten, besonders die, wel- die Producte der Natur nur aus Naturaliensammlungen, und also getrocknet kennen, zu glauben veranlassen, daß der Pechtorf mit Erdharz oder Bergöl durchdrungen sey, da doch gedachte oft zähere, oft festere den Erdharzen gleichende Klümpchen, wie ich aus vielen genauen Versuchen weiß, nichts anders,

als

als an der Luft geronnenes empyrevmatisches Pflanzenöl sind, welche Klümpchen sich in frischgegrabenem Pechtorf gar nicht oder doch nur selten und nur unter besondern Umständen vorfinden.

In diesem letztern Fall ist insgemein die Vitriolsäure an der Gerinnung des Pechtorföls in der Grube Schuld, denn diese findet sich in allen mir bekannten Pechtorfarten dieser Gattung, und sie ist oft so häufig darin und daneben, daß dadurch Schwefelkiese, wie Pontoppidan sagt, oder gar ordentlicher Vitriol, wie Prisson von dem hiezu mit Vortheil genutzten Torf von Beauvaisis versichert, erzeuget worden sind: in andern dergleichen Torfgründen habe ich z. E. in der Schweiz zwischen Baden und Schinznach, Schwefelwasser gefunden, wie auch in dem Hildesheimischen Amt Peina.

Nun ist es aus der Erfahrung bekannt, daß reines wahres Bergöl, durch die Beymischung der Vitriolsäure zu einem dem Bergpech gleichenden Körper erhärte; gleiche Eigenschaft haben die ölichten Bestandtheile aller Torfarten, in einem weit empfindlicheren Grad, so daß sie durch die geringste Gegenwart oder Annäherung dieser Säure gerinnen, und eben daher entstehet wahrscheinlich die Gerinnung des

Pechtorföls in denenjenigen Gruben, in welchen die Vitriolsäure ihren Zugang oder Aufenthalt hat: und vielleicht rühret die Gerinnung und die besondere Erhärtung dieses Torfes in der Luft von gleicher Ursache her. Wenige Vitriolsäure thut bey empyrevmatischen Oel vieles, und das wenige dieser Säure in der Luft wird man wohl nicht läugnen, wenn man ein einzigesmal genau gereinigte Potasche der Luft ausgesetzt, und hiedurch allein einen tartarum vitriolatum erhalten hat.

Der Deutlichkeit wegen, will ich hier ein Paar kurze Beschreibungen solcher Gegenden hersetzen, wo dergleichen Torf gefunden wird, und ich entlehne die Einte aus dem ökonomischen Magazin von Hr. Soeren Abilgaard, wo er bey Beschreibung der Stadt Skagen an dem äußersten Ende von Wendssyssel folgendes von dem Pechtorf meldet, den sie in Dännemark Moor- oder Strandtorf nennen.

Zuerst beschreibt er diesen Torf als eine dichte, ziemlich schwere, schwarzbraune, spröde, fette, brennbare Materie, welche äußerlich vieles den Steinkohlen ähnliches habe, und an verschiedenen Stellen unter einer Bedeckung von Sand gefunden werde. Er beschreibt hierauf die von der See abgespülte

nörd-

nördliche Küste, als die Lagerstatt dieses Torfs; in diesen abgespülten Ufern, fährt er fort, siehet man von obenherab in den weißlichen losen und magern Sande verschiedene horizontale Lagen von bemeldeter Torfart, von denen einige eine halbe Elle stark, andere dünner, noch andere aber wohl zwey bis drey Ellen mächtig sind. Zuletzt führt er noch an, daß er in diesen Torflagen verwitterten Schwefelkies gefunden habe.

In denen jülich-bergischen, kölnischen Landen ist dieser Torf ziemlich gemein, wo er immer Flözweise unter Sand, oder, im Kölnischen, nicht selten unter weißem Pfeiffenthon, oder der sogenannten kölnischen Erde vorkömmt, so daß er in diesen Gegenden, wie Steinkohlen, durch Stollen und untiefe Schächte gewonnen wird. Oft ist in diesen Ländern der Pechtorf zwey bis drey Lachter mächtig, und streicht zuweilen ganze Stundenweges unter dem Sande fort. Herr von Hübsch meldet hievon in seiner Abhandlung von der kölnischen Untererde.

In dem herzoglich-bergischen Amt Porz findet sich ein Pechtorf, den man dort Traß nennet. Er liegt ebenfalls Flözweise unter sandigter Dammerde bis zwey Lachter mächtig; dieser Pechtorf ist schwarz und,

wie gemeiniglich, wie grober Sand krümlich, mit noch brennbaren Ueberbleibseln aus dem Pflanzenreich, besonders mit kleinen Stückchen Holz vermischt. Einen ähnlichen habe ich in dem Bißthum Paderborn ohnweit Neuhaus gesehen, welcher noch kennbaren Schilf in sich hatte.

Der Pechtorf ist wegen seinem häufigen brennbaren Wesen oder Oel allezeit von dunkler Farbe, und insgemein schwarz oder doch sehr dunkelbraun: seine Körnigkeit ausgenommen, gleichet er in vielen dem Sumpftorf von der besten Gattung, nur im Verbrennen giebt er einen viel widrigern Geruch, als alle andere Torfarten von sich, und alles dieses rühret wohl von den ihm häufiger beygemischten empyrevmatischen Oel her, von welchem er insgemein ein Drittel mehr, als der gemeine Torf, enthält. Diese Torfart ist, wie gesagt, allezeit mit mehr oder wenigerer Dammerde, oder auch andern Erdarten, besonders oft aber mit weißen magern Sand bedecket. Je mächtiger diese aufliegende Schichten sind, je besser ist der unten liegende Torf, welches von der, der faulen Gärung so vortheilhaften Pressung und der mindern Verflüchtigung, derer durch die Fäulung erzeugten Theile, so wie von der Abhaltung der äußern

Luft

Luft herrühren mag, welches, daß es nicht wenig zu einer vollkommenern Fäulung beytrage, lehren uns die Versuche des schon oben angeführten einsichtsvollen Arztes Pringle.

Der Pechtorf findet sich also, so viel ich weiß, nicht auf der Oberfläche der Erde, welches er mit dem wahren Sumpftorf gemein hat, aber hierin gehet er vorzüglich in seiner Lagerstatt von diesem ab, daß seine Unterlage gemeiniglich eine Art Dammerde und am gemeinsten Sand ist; er findet sich nicht in niedrigen Gegenden, sondern im erhabenen oft abhangenden Erdreich, wo die überflüßige Feuchtigkeit ihren natürlichen Ablauf hat, oder durch die lockere Unterlage durchsinkt.

Es scheint aus allem diesen zu erhellen, daß der Pechtorf (ich spreche nur von dem, wo die Vitriolsäure nicht offenbar mit im Spiel ist,) daß der eigentliche Pech- oder Bergtorf also durch Ueberschwemmungen, doch so entstanden sey, daß der gleiche Stof aus dem die übrigen Torfarten bestehen, auf eine lockere Unterlage und in einer erhabenen Gegend niedergesetzt worden ist. Durch den hiedurch gestatteten Abfluß des überflüßigen Wassers blieben die Pflanzentheile in dem angemessenen Grade der Feuchtigkeit, welcher zu einer

einer vollkommenern Fäulung erfordert wird: Denn die Erfahrung lehret, daß überflüßige und anhaltende Feuchtigkeit die faule Gärung aufhalte. Dieser Umstand und die durch die aufliegende Erdschichten erregte Pressung und eben dadurch verursachte Abhaltung der freyen Luft, und gehinderte Verflüchtigung der durch die Fäulung erzeugten Theile waren vermögend etwas vollkommneres aus denen Pflanzentheilen zu verschaffen, oder sie wenigstens mehr umzuformen, als in dem gemeinen Sumpftorf geschehen konnte. Und dieses wären also die Zubereitungen und Arbeiten der Natur, wodurch sie, nach meiner Einsicht, das mehrere in dem Pechtorf befindliche Oel erzeuget hat.

Gemeiniglich findet man den Pechtorf dicht und gleichsam in eine Masse zusammengepreßt, besonders in denen Gruben, wo er eine beträchtliche Erdschicht auf sich aufliegen hat. Doch habe ich ihn auch Schichtweise, wie den Papiertorf, über einander liegend gesehen, wo sodann einige Lagen mächtiger und weicher, einige aber dichter, fester und dünner waren, ohngefähr so wie die Schichten in einigen Steinkohlengruben vorkommen.

So eben habe ich gesagt, daß der Pechtorf allezeit mit einer Schicht Damm- oder anderer Erde bedecket

seyn. Es ist mir hievon eine Ausnahme bekannt, und die Wahrheit ist mir zu lieb, als daß ich sie verhehlen sollte.

Man findet in dem untern Theil von Italien, als in dem Kirchenstaat, und besonders in dem neapolitanischen, eine ziemlich gute Art Pechtorf auf der Oberfläche der Erde; aber niemals in Thälern, sondern allezeit auf abhangenden Hügeln, und er kommt in diesen Gegenden nicht ganz selten vor. Seine Schichten sind insgemein höchst zwey Fuß mächtig.

Dieser Pechtorf muß nothwendig auf eine andere, als die oben beschriebene Art, entstanden seyn, wenigstens hat hiebey keine nun noch kenntbare Pressung statt: Da aber die Pressung vorzüglich dadurch die Fäulung befördert, weil durch sie die durch die faule Gärung selbst entstehende Hitze noch mehr befördert wird, diese aber in allen der Fäulung fähigen Feuchtigkeiten, unter übrigen gleichen Umständen, einen größern Grad der Fäulung erreget, je größer die nicht ganz austrocknende Wärme ist, in welcher sie faulen: so könnte dieses vielleicht bey gedachtem Torf durch die größere Sonnenhitze des italienischen Klimas ersetzet, die leichtere Umformung in Pechtorf aber vorzüglich durch die in diesen vulcanischen Gegenden

den häufige Gegenwart der Vitriolsäure befordert worden seyn: und dieses leztere kömmt mir aus verschiedenen Gründen am wahrscheinlichsten vor.

Wenn der eigentliche Pechtorf sein Wesen und seine Bestandtheile der Fäulung, wie ich vermuthe, und die Erhärtung des uneigentlichen, solche nur dem Zufall, der Vitriolsäure zu verdanken hat, so muß ersterer nach den Gesetzen der vollkommneren Fäulung gänzlich auseinandergesezt, und wenigstens die zärteren Pflanzentheile gänzlich zerstöhret seyn, dieses trift aber bey gedachtem italienischen Pechtorf nicht ein, weil sich in demselben noch Pflanzensaamen befinden, die aufzukeimen fähig sind, denn diese Torfart ist eben dasjenige, was die Italiener Piedra fongeia nennen, und dessen Herr Professor Ludewig in seinem Werke de terris musæi regii dresdensis pag. 174. erwähnet, und Herr Ferber in seinen schönen Briefen über die natürlichen Merkwürdigkeiten von Welschland als eine erhärtete Gewächserde (humus) anführet, und selbe nach seiner Art genau zu untersuchen vermuthlich nicht sattsame Gelegenheit gehabt hat, indem er selbige nur in der, in der Münze zu Florenz befindlichen Naturaliensammlung gesehen zu haben versichert.

Wenn man ein Stück dieses aufgetrockneten Torfes, einige Tage über, an einen feuchten Ort leget, oder selbiges befeuchtet, so wachsen aus selbigem Pilze (fungi) von verschiedener Art und Größe hervor: noch geschwinder geschiehet dieses, wenn man zuweilen laulichtes Wasser auf ein solches Torfstück gießet. Den sechsten Tag ist der Schwam oder die Pilze nach der ersten Behandlung gemeiniglich reif, nachdem er oft die Höhe eines Spannes und darüber erreichet hat.

Während meinem Aufenthalt in Rom hatte ich Gelegenheit mit diesem Torf Versuche anzustellen. Ich erhielt aus einem solchen Stück, das nicht voll einen Fuß ins Gevierte hatte, nach und nach an die vierzig Schwämme, die ich allezeit gleich nach dem Aufschiessen abbrach, und keinen zur Reife gelangen ließ, wodurch ich das Torfstück erschöpfte und unfruchtbar machte. Die italienischen Köche, die dergleichen Torfstücke in ihren Küchen halten, um die Tafel ihrer leckeren Herren beständig mit frischen Schwämmen zu versehen, wissen dieses auch ganz wohl, und sie lassen daher von Zeit zu Zeit einige Schwämme guter Art auf diesen Torfstücken verderben, damit es wieder aufs neue besaamet und zu ihrer Absicht tauglich erhalten werde.

Es

Es erhellet hieraus, daß die in diesem Torf vorgegangene Fäulung nicht so vollkommen gewesen sey, alles organische der Pflanzen zu zerstöhren, obschon ich ohngezweifelt glaube, daß sie das in diesem Torf befindliche Oel erzeuget habe.

Es wird dieses denen nicht sehr befremdend vorkommen, welche wissen, wie lange sich Pflanzensaamen frisch in der Erde erhalten, und wie viel sie darin, ohne zu verderben, aushalten können. Es wären hierüber viele Beweise, besonders aus den Linnäischen Schriften, aus Home uud andern anzuführen, wenn in dieser Abhandlung der Ort dazu wäre. Genug, daß es durch die Erfahrung bekannt ist, daß der Saamen aus Truflen, Schwämmen und dergleichen Gewächsen sogar durch das Sieden im Wasser nicht zerstöhret und zum Aufkeimen nicht untauglich gemacht werden. Das besonderste aber, das ich je hierüber gelesen oder gehöret habe, kan ich doch nicht unbemerkt lassen, und das mir selbst unwahrscheinlich vorkäme, wenn die Nachricht davon nicht von dem würdigen Herrn Hofmedicus Taube in Zelle herrührte: dieser sagt in dem zweyten Stücke seiner Beyträge zur Naturkunde des Herzogthums Lüneburg, daß man in der Lauenburgischen Heide in Torf, der

ein Erdlager von mehr als 40 Ruthen Höhe über sich habe, allerley Saamen, als Erbsen, Wicken, Wasser- und Haselnüsse finde, die noch aufkeimen sollen. Der Leser mag sich das Alter dieser Torflage, und also dieser noch nicht verdorbener Saamen selbst denken.

Beantwortung einiger Einwürfe.

Nachdem ich meine Meinung von der Entstehung der verschiedeuen Torfarten aus der Pflanzenerde vorgetragen habe, so ist es billig, daß ich noch die Einwürfe beantworte, die mir hierüber gemacht werden können. Zuerst will ich den wichtigsten derselben untersuchen, einen Einwurf der meine Meinung gänzlich zernichtet, wenn er gegründet und wahr ist.

Das Oel, welches sich in denen Torfarten befindet, saget man, ist eine Gattung Bergöls.

Es ist nicht einmal wahrscheinlich, daß Bergöl in dem Torfe sey.

Ich habe schon oben gewiesen, daß dieses denen damit gemachten Versuchen widerspreche. Aber es ist nicht einmal etwas wahrscheinliches an dieser Meinung.

Wenn wahres Bergöl in dem Torfe wäre, so müßte selbiges nothwendig aus der Erde oder Gegend, wo der Torf liegt, in ihn gekommen seyn und selbigen durchdrungen haben; denn noch niemand hat behauptet, daß dieses Oel in den Torf ziehe, und ich

glaube

glaube auch nicht, daß jemand dieses in Ernst behaupten werde. Das Oel käme also aus der Gegend, wo man den Torf findet, in denselben.

Aber wie bestehet dieses mit der Erfahrung? Man findet Torf auf den höchsten Gebürgen, und ich sah öfters auf den schweizer Alpen, die keine Flöz- sondern Granitgebürge, und mit ewigem Eis bedeckt sind, eine große Menge des besten Torfes, auf welchem oft die so genannten Gletscher ohnmittelbar aufliegen. Nun frage man alle Beobachtungen, frage man jede Erfahrung, ob man bisher noch das geringste Tröpfchen Bergöl in oder auf den alten Granitgebürgen gefunden habe; mir wenigstens ist weder eine selbst gemachte, und eben so wenig eine fremde hinlängliche Bemerkung hierüber bekannt, und so sehr ich auch die entscheidenden Aussprüche in der Naturgeschichte überhaupt verabscheue, so möchte ich es doch wagen, in diesem Fall zu behaupten, daß man niemals die geringste Spur von Bergöl oder Bergharz in oder auf Granitgebürgen finden werde, denn dieses streitet wider alle Eigenschaften dieser Gebürge sowohl, als des Bergöls selbst. Den weiteren Beweis hievon und die zufällige Ausnahme werde ich besser unten anführen; wenn ich von dem Bergöl selbst

sprechen werde. Woher käme denn also das in dem Torf der höchsten Alpen enthaltene für Bergöl ausgegebene Oel, da diese Gebürge keines in sich einschliessen? Kommen wir nicht besser aus dem Spiele, und treten wir der Wahrheit nicht näher, wenn wir annehmen, daß das Oel der verschiedenen Torfarten ein durch die faule Gärung etwas verändertes empyrevmatisches Pflanzenöl sey?

Daß diese Umformung die Natur zu bewirken vermöge, hoffe ich oben deutlich genug dargethan zu haben, aber auch durch die Kunst können wir uns hievon überzeugen. Man darf nur den Versuch nachmachen, welchen Herr Geoffroy in seiner materia medica anführet, und welcher die Möglichkeit gar sehr beweiset, daß aus dem wahren Pflanzenöl ein dem Bergöl gleichendes Oel umgeschaffen werden könne.

Man lasse einen Theil Vitriolöl mit eben so viel Terpentinöl einige Zeit digeriren, sodann distilire man die Vermischung aus einer Retorte. Hiedurch erhält man ein dem Bergöl ganz ähnliches Oel, das Zurückbleibende ist ein zähes dichtes Harz, welches in dem Verfolg zu einem harten, schwarzen, den Steinkohlen gleichenden Körper wird, welcher an-

gezündet

gezündet auch vollkommen, wie brennende Steinkohlen, riechet.

Aus diesem Versuch siehet man klar, daß es möglich sey, aus einem wahren Pflanzenöl eine Art Bergöl und einen denen Steinkohlen ähnlichen Körper darzustellen; obschon ich weit entfernet bin zu behaupten, daß die Natur bey Hervorbringung dieser Körper auf gleiche Weise verfahre.

Wenn man neben den ebengesagten noch die erstaunliche Menge Torf und die dagegen gerechnete geringe Menge Bergöl auf unserm Erdboden betrachtet, so ist es schwer sich vorzustellen, daß jener diesem sein Daseyn zu verdanken habe. Wer ist uns zudem Bürge dafür, daß nicht alle bergöligte Körper ursprünglich aus dem Pflanzenreiche herstammen? Man hat sehr viele Gründe, dieses zu vermuthen, und unsere größesten Naturforscher, ein Henkel, ein Cronstett, und andere mehr, scheinen nicht selten dieser Meinung gewogen zu seyn. Ich für meinen Theil weiß wenig oder keinen hinlänglichen Grund, der dieser Muthmassung widerspreche, aber hundert die dafür streiten. Allein besser unten ein mehreres hievon.

Ein ander minder beträchtlicher Einwurf wider meine Meinung ist, wenn man sagt, daß sich in denen Torfarten, doch in dem Pechtorf sehr wenig, Erde befinde, die sich zum Theil in den sauren Geistern auflöset, zum Theil aber unverändert darin verbleibet. Man wendet hiedurch ein, daß, da diese Erde in der verfaulten reinen Pflanzenerde, z. E. aus hohlen Bäumen, nicht gefunden werde, so komme der Torf auch nicht allein aus verfaulten Pflanzentheilen her, und ein Theil dieser Erde zeige sich durch ihr Aufbrausen und Auflößlichkeit in den sauren Geistern offenbar kalkartig, da man doch oft auf viele Meilen, von den Torfgruben weg, keine Flözgebürge und also auch keine Kalkerde finde.

Alles dieses hat seine Richtigkeit, und ich gestehe ganz aufrichtig und gern, daß ich nicht im Stande sey, klar anzuzeigen, wie und woher diese den meisten Torfarten minder oder mehr beygemischte Kalkerde in selbige gekommen sey. Ich kenne zwar wohl einige Torfgruben, die mit sogenannten Duchsteinadern durchflossen sind, aber diese in dergleichen Torf vorkommende Kalksteinart rühret offenbar von unreinen Wassern her, die Kalkerde in sich enthalten, und, da sie über und durch den Torf daher fließen,

selbige

selbige in ihm absetzen. Andere Torfarten haben oft häufige Muschel- und Schneckenschaalen in sich, aber beydes trifft bey weitem nicht bey allem Torfe ein. Ich befrage mich daher in meiner Unwissenheit: könnte die Kalkerde in dem Torf nicht durch gefaultes Wasser erzeuget worden seyn? so besonder vielen diese Frage scheinen mag, so dünkt mich doch, daß sie nicht ohne allen Grund sey.

Es ist bekannt, daß der geschickte und genaue Chymicus Hr. Marggraf und nach ihm der parisische Apotheker und chymische Demonstrator Machy auch aus dreissigmal distillirtem und also sehr reinem Wasser durch die Fäulung desselben eine Erde erhalten haben, die die gleichen Eigenschaften hatte und kalkartig war. Es scheinet, daß diese Erde vermittelst der Fäulung in diesem reinen Wasser erzeuget oder wenigstens aus selbigem ausgeschieden worden sey. Warum sollte sich ein gleiches nicht auch in sumpfigten, und also unreinen und zu der Fäulung mehr geneigten Wasser zutragen? Warum hat der Pechtorf weniger, als die Sumpftorfarten, von dieser Erde in sich? Weil er etwa mit wenigerm Wasser vermischt ist, welches wegen seiner oben beschriebenen Lagerstatt an abhängigen Orten allezeit

seinen freyen Ablauf hatte. Ich kenne übrigens die vielen, besonders von Franzosen, über die Entstehung dieser Erde aus Wasser angestellten Versuche, die so widersprechend sind, daß man wenig anderes daraus schließen kann, als daß sie alle diese Erde durch die Distillation erhalten wollten, und wie einige versichern, auch würklich erhalten haben: aber Marggraf spricht von der Fäulung, und allerdings wird durch die Fäulung selbst des reinsten Wassers eine kalkartige Erde erhalten.

Einen dritten Einwurf, den man mir machen dürfte, ist, daß wenn der Torf aus Pflanzen, wie ich angebe, entstanden wäre, so müßte er auch in allen ausgeleerten Torfgruben wieder nachwachsen.

Dieses geschiehet auch allerdings, wenn es die Umstände erlauben, oder wenn man der Natur nur in etwas durch die Kunst zu Hülfe kommt; so gar geschiehet solches bey denen Torfarten, die durch Ueberschwemmungen entstanden sind, wenn selbige nur eine Rasendecke haben, nicht gänzlich ausgeleeret werden, und man sonst gehörig dabey verfährt. Der Rasentorf wird nemlich bey Eröffnung der Grube, da er ohnehin nicht viel zum Brennen tauget, auf die Seite gebracht: wenn nun die Torfgrube beynahe

nahe ausgeleeret ist, so legt man diesen Rasen auf den in der Grube noch übrigen feuchten Torf, die Rasen wurzeln wieder an, und erheben sich hiedurch wieder geschwinder oder langsamer, so lange bis die Grube wieder angefüllet ist. Wenn der Torf noch unzerstörte Pflazensaamen in sich enthält, oder selbige durch Wind und Zufall aus der Nachbarschaft in die nicht ganz ausgeleerte Torfgrube können gebracht werden, so geschiehet dieses Nachwachsen von selbsten. Die den Torf so nöthig habende Holländer nennen die unterste Lage ihrer Torfmoore Two, und dieser wird bey ihnen, wiewohl uneigentlich für die Zeugemutter des Torfes gehalten, weil sie aus Erfahrung wissen, daß, wenn dieser Two nicht ausgegraben oder abgewässert wird, der Torf in 50 Jahren und also verhältnißmäßig sehr langsam, einen Fuß nachwachse. Wenn aber eine Torfgrube ganz bis auf ihre unterliegende Thon- oder Sandschicht ausgeleeret wird, so hält es mit dem Nachwachsen des Torfes schon schwerer, und nicht selten unterbleibet selbiges ganz, wovon auch die Ursachen leicht einzusehen sind. Eben dieses Nachwachsen unterbleibet aus obenangeführten Gründen, wenn man das ausgegrabene Torfmoor unter Wasser setzet; und dieses ist der Fall bey denen in den Leipziger Sammlungen

gen angeführten Torfmooren, die freylich auf diese falsch versuchte Art nicht mehr nachwachsen konnten.

Der nachwachsende Torf erhebt sich nicht nur aus der Tiefe, sondern auch von den abgestochenen Seiten der Grube dehnet er sich aus. Man kann dieses am besten an denen durch Torfgründe gezogenen und bald wieder zuwachsenden schmalen Wassergräben bemerken: welches zwar vielmehr ein Nachdrucken als Nachwachsen, doch aber immer eine Ausfüllung ist.

Pontoppidan versichert, daß man, als Coppenhagen 1728 abbrannte, bey dem Hofe Ebberöd Torfgründe ausgestochen habe, die 1765 wieder vollgewachsen waren; doch versichert er dabey, daß solch neu entstandener Torf in Absicht der Feurung nicht so gut, als der alte, und viel schwammigter sey, welches sich auch ganz leicht begreifen läßt.

Da ich nun das Nothwendigste von dem Torf gesagt zu haben hoffe; so könnte ich hier damit schließen; da mir aber noch verschiedene merkwürdige Erscheinungen, die sich auf und in einigen Torfgründen zutragen, bekannt sind, die mir so wohl zum Theil wichtig genug scheinen, um bekannter gemacht zu werden, zum Theil aber ein helleres Licht, wegen der

Ent-

Entstehung des Torfes, anzünden können, so halte es nicht für unnütz, selbige hier beyzufügen.

Besondere Vorfälle in den Torfgruben.

Was ist wohl die Ursache, daß man in einigen, obschon seltenen Torfgründen, z. E. zu Babenhausen in Schwaben, in Sachsen-Weißenfelsischen, in den Morästen bey Beuthnitz in Schlesien, in dem Hannöverischen bey Maschen in dem Amte Winsen an der Luhe, in den Ebenen von Schonen, in dem Bisthum Hildesheim bey Peina, in einer Torfgegend, wo einst eine Schindgrube war, und so weiter, eine bald festere, bald losere blaue Erde findet, die ein wahres natürliches Berlinerblau ist, und die schon vorlängst der vortreffliche Cronstett, unter dem Namen: Calx martialis phlogisto juncta et alcali præcipitata, beschrieben hat.

Es ist bekannt, wie diese Farbe in chymischen Laboratoriis zubereitet werde, und daß selbige aus einem Niederschlag des Eisens durch ein mit phlogiston wohl vereinigtes alcali entstehe. Aber wie verfährt hiebey die Natur? Das Eisen findet man zwar allerdings in jedem Torf, und zwar gemeiniglich in einem solchen Verhältniß, wie es in den Pflanzen, aus welchem er entstanden ist, enthalten war; in einigen Gattungen findet man es auch häufiger: und

und wem sind die in Torfgegenden vorkommende Eisenerze, die man, ihrer Lagerstätte halben, Moor- oder Modererze nennet, unbekannt? und eben in dieser blauen Moorerde ist der Eisengehalt oft sehr beträchtlich. So führet Lehmann, in den Abhandlungen der ökonomischen Gesellschaft in Petersburg 2ten Bandes Seite 55, eine solche in einem morastigen Boden vorkommende blaue Erde an, die an Eisen 44 in 100 enthält; in Oberschlesien aber wird bey der Kreuzburger Eisenhütte eine solche blaue Erde andern Eisenerzen zugesetzt, die aus dem 100, 20 Pfund Eisen liefert.

Allein, wie ist die Färbung und der Niederschlag dieser Eisenerde geschehen? war vielleicht die faule Gährung das vereinigende Mittel mit dem Alkali? und stellte etwan die in dem Torf befindliche kalkartige Erde das niederschlagende vor? Dieses scheinet mir nicht wahrscheinlich zu seyn; denn wenn dieses wäre, so müßte das natürliche Berlinerblau nicht so selten in den Torfgruben vorkommen, als es doch würklich geschiehet. Sollte vielleicht die Natur ein brennbares Wesen, und ein flüchtiges Alkali aus dem Thierreiche nöthig haben, um dieses zu bewerkstelligen, so wie sich die Kunst bey Verfertigung des

Berli-

Berlinerblaues des Ochsenblutes bedienet? Beynahe sollte ich dieses vermuthen. Ich werde kurz die Gründe anführen, die mich zu diesen Gedanken verleiten.

Daß man Ueberreste aus dem Thierreiche in einigen Torfgruben finde, ist bekannt genug, und ich habe besser oben verschiedene Beyspiele hievon angeführet, bey welcher Gelegenheit ich auch von einer schweizerischen Torfgrube sprach, worin man Zähne von besonderer Art findet: diese Zähne sind braun, und gleichen an ihrer Farbe beynahe dem Torfe in welchem sie liegen; ich bewahre davon schon viele Jahre in meiner Sammlung, und immer haben sie die braune Farbe beybehalten. Allein die Aussetzungen derselben an die Sonnenstrahlen scheinen einige Wirkung auf sie zu haben. Es eräugnete sich, daß man gedachte Torfgrube vor Winter von den häufigen in dem Stechen verfallenen Torfstücken reinigte, und selbige zu landwirthschaftlichem Gebrauch auf einen Haufen schlug. Das Ungefähr brachte einige dieser Zähne auf die Oberfläche dieses Haufens, und im folgenden Frühling fand ich drey derselben. Alle drey waren auf der obern den Sonnenstrahlen ausgesetzten Seite ganz schön blau, wie gebeitzet, und die Farbe sitzet nicht nur auf der obersten Rinde, sondern sie

gehet in das knochigte der Zähne ein. Auch Gmelin gedenket schwarz blauer Elephantenzähne, die man in einem sibirischen Morast findet, aber ohne weitere Umstände. Es kann diese blaue Färbung nicht, wie viele von den Turquis, der ebenfalls ein Zahn ist, glauben, durch unterirdische metallische Dünste entstanden seyn. Denn zu geschweigen, daß in dieser schweizerischen Gegend gewiß keine Kupferminern sind, durch welche angeblich die Färbung geschehen solle, so hätte doch in diesem Falle der unterste Theil des Zahnes, mit welchem er in den Torf auflag, zuerst gefärbet werden müssen; aber dieses verhält sich just umgekehrt, da die oberste der Luft ausgesetzte Seite blau, die unterste aber nach wie vor braun ist. Die Aussetzung an die freye Luft und die Sonne scheinet überhaupt zu dieser und dergleichen Färbung nöthig zu seyn. Die eisenschüssige, in der Grube weiße eckartsberger Erde, die in der Luft blau wird, und der weiße Letten bey Pathowiz in Schlesien, der die gleiche Eigenschaft hat, und nach den Versuchen des Herrn Lehmann 25 Pfund Eisen in 100 enthält, streiten für diese Muthmaßung. Herr Douglas beschreibt in den philosophical Transactions für das Jahr 1768. auf der 181 Seite, eine ähnliche Erde aus einem englischen Torfmoor, die, wenn sie noch naß und aus der

Grube

Grube kommt, weißlicht und schmierigt anzufühlen ist, so wie sie aber an der Luft trocknet, wird sie nach und nach angenehm blau. Die französischen Turquis, die bey Simore in Niederlanguedock gefunden werden, sind ebenfalls und zwar versteinerte Zähne eines noch nicht bekannten Thiers, die aber mit den meinigen nichts ähnliches haben. Am besondersten aber ist wohl die in dem Königlichen Naturaliencabinet zu Paris befindliche, in Turquis verwandelte Menschenhand, die zu Clamecy in Nivernois gefunden worden. Die französischen Turquis sind übrigens, so wie die von Herrn Bergmeister Lommers in den Abhandlungen einer Privatgesellschaft in Böhmen beschriebene versteinerte, und in allmählig verstärktem Feuer Turquis werdende Thierzähne; diejenige, so man bey Lessa in Böhmen findet, sind wenn sie aus der Grube kommen weiß oder gelblich, und die blaue Farbe wird ihnen erst durch ein Feverberirfeuer gegeben. Wenn man zu lange mit dem Feuer anhält, so verlieren sie ihre blaue Farbe wieder, und gemeiniglich bekommen sie sodann eine schmutzige gelbe oder gar schwärzliche Farbe; in diesem Zustande entdecket man durch den Magnet häufige Eisentheilchen darin. Bey diesen versteinerten Zähnen scheinet das Feuer dasjenige zu thun, was bey denen gedach-

ten weißen Erden, und meinen nicht versteinerten Zähnen die Aussetzung an die freye Luft und besonders die Sonnenstrahlen verursachen. Der Beytritt des Sonnenlichts ist bey vielen dergleichen Beitzungen unumgänglich nöthig, wie man in dem zweyten Band des von dem geschickten englischen Chymisten Herrn Lewis herausgegebenen commercii philosophico - technici weitläuftiger nachsehen kann. Boot gedenket eines orientalischen Turquis aus der neuen Grube, welcher einige Zeit nach seines vorigen Besitzers Tode beygelegt ward, und seine Farbe verlohren hatte, aber seine vorige Schönheit wieder vollkommen erhielt, nachdem ihn Herr Boot einige Zeit lang in einem Ring an seinem Finger getragen. Was die Sonne bey dergleichen Beitzungen wirke, ist mir unbekannt; einsichtigere Leser mögen hierüber nachdenken. So viel glaube ich zu begreifen, daß das flüchtige Alkali aus dem Thierreich und die Entwicklung desselben sehr viele und vielleicht die hauptsächlichste Schuld bey dergleichen Beitzungen sey. So habe ich oft Carniolen, die ihre schöne rothe Farbe verlohren hatten, selbige in einigen Tagen wieder gegeben, da ich nichts weiter als sie diese Zeit über in ein heimliches Gemach gehangen hatte. Herr Hellot versichert in seiner chymischen Theorie von dem Färben der Zeuge,

daß

daß sich ein flüchtiges urinhaftes Alkali in dem Indigo befinde. Viele Versuche haben ihn hiervon überzeuget, und diesem flüchtigen Alkali schreibet er es aus guten Gründen zu, daß das mit der grünen Indigo-Solution gefärbte Leinenzeug erst durch die Aussetzung an die freye Luft blau gefärbet werde, und daß der auf der grünen Indigo-Küppe schwimmende und also der freyen Luft mehr ausgesetzte Schaum blau sey. Das flüchtige Alkali in dem Indigo rühret, nach seiner Untersuchung, von den häufig beygemischten Insekten, und also aus dem Thierreiche her. Ich frage also nochmals: könnte nicht das flüchtige Alkali aus dem Thierreiche, das man in einen Torfarten findet, den Niederschlag und die Färbung des in demselben befindlichen Eisens bewirken und das oben gedachte natürliche Berlinerblau hervorbringen? Die angeführte blaue Sumpferde, die man bey Peine in dem Bisthum Hildesheim findet, und zwar da, wo ehedem eine Schindgrube gewesen, dienet fast zum Beweis. Ueberdas versichern alle Schriftsteller, Ludewig, Becher, Springsfeld, Brandes, die dergleichen blaue Morasterden chymisch untersucht haben, einhellig, daß sie einen urinhaften Geist daraus erhalten, und Brandes setzt sogar hinzu, daß die blaue beuthnitzer Erde mit fremden Theilen aus dem Thier-

und Pflanzenreich vermischet sey: dabey Eisen und Torföl aus sich ausbringen lasse. Man findet eine ähnliche blaue Erde in einigen Eisenerzarten, die man wegen ihrer Geburtsörter Sumpf- oder Morasterze nennet. Dergleichen fand ich bey Herderen, eine halbe Stunde von Freyburg, in dem Brisgau, und nach Guettarts Bericht kömmt sie in den Morästen bey Krakau und in andern Gegenden von Polen, wo dergleichen Morasterze gegraben werden, vor. Kurz, alle mir bisher bekannte oder von andern beschriebene solche blaue Erden finden sich nie anders, als in Torfmooren, als wie, nebst denen oben angeführten, bey Dachenberg in Niederschlesien, bey Kreutzberg in Oberschlesien, und so weiter. Was der Exjesuit Zeplichal von der blauen Erde bey Oppeln in Schlesien sagt, ist zu unvollständig, als daß man darüber urtheilen könnte. Etwas ausführlicher ist Olassen, in seiner Reise durch Island, von dem dortigen ebenfalls im Torf vorkommenden nanatürlichen Berlinerblau. Hr. Pallas gedenket in dem ersten Band seiner Reisen durch verschiedene Provinzen Rußlands Seite 34. einer solchen blauen Moorerde, welche nur da gefunden wird, wo über oder in der schwarzen Erde theils kleine Lagen, theils große Haufen von einer leichten, dürren, weislicht

grauen

grauen, in Staub zerfallenen Erde eingeschaltet sind. Die darin vorkommenden Kohlen und die hin und wieder im Torfmoor liegenden angebrannten Balken, bringen ihn auf die Vermuthung, daß diese Erde eine alte ausgelaugte Asche sey. Vielleicht, vielleicht aber auch nicht; die angebrannten Balken zeugen eben so gut von einem bewohnten Ort, so gut sie von einem Brande zeugen, und um bewohnte Oerter mangelt es nicht an Ueberbleibseln aus dem Thierreich. Oder sollte etwa das durch die Arbeiten der Natur mit Brennbarem innigst vermischte feste Laugensalz der Asche das Gleiche thun, was das Flüchtige in den chymischen Werkstätten verrichtet? Ich zweifle.

Ich weiß übrigens ganz wohl, was Hill und Reaumür und Mortimer und Sage von der blauen Farbe der aus dem Thierreiche abstammenden französischen Turquis geschrieben haben, und wünschte bey ihren gelehrten Untersuchungen nur, daß sie, durch die blaue Farbe verleitet, nicht durchaus Kupfer darin hätten entdecken und heraus demonstriren wollen: Mit dem Eisen würden sie viel kürzer abgekommen und glücklicher gewesen seyn, und dieses Metal darin zu vermuthen, hatten sie doch Anleitung genug, wel-

ches zu erweisen ein leichtes wäre, wenn ich dadurch nicht zu weit von meinem ausgesteckten Ziel abgeleitet würde.

Eine andere Beobachtung, die man auf den meisten Torfgründen machen kann, verleitet mich zu einer andern Frage, die ich mir meinen Lesern vorzulegen die Freyheit nehme.

Woher rühren die oft so häufigen kleinen Hügel auf den Torfmooren? Ich rede hier nicht von Maulwurfshügeln, denn solche sind es keine. Man findet dergleichen kleine Hügel, und vorzüglich findet man sie auf sehr feuchten Gründen, worin die Maulwürfe weder graben, noch ihre Nahrung finden können, die hauptsächlich aus Regenwürmern besteht und die sich in sumpfigten Gegenden nicht antreffen lassen, ja, nach denen neuesten Beobachtungen eines Arthur Young in seinen so vortreflichen sechs monathlichen Reisen, können weder Regenwürmer noch andere Insekten in dem Torfe leben.

Man hat mir verschiedentlich auf obige Frage geantwortet, daß diese Hügel Mooshügel wären. Aber wie entstehen diese Mooshügel? Oft ist ein ganzes Torfmoor mit Moos überwachsen, es sollte also alles gleich erhaben seyn; aber die Hügel finden

sich

sich nur zerstreut darauf. Sollten sie wohl natürliche Folgen einer unterirdischen faulen Gärung seyn? Ich vermuthe es, und ich führe die Gründe an, die mich zu dieser Muthmaßung verleiten.

Es ist eine bey den jetzigen Zeiten vielen bekannte Sache, daß bey und durch die faule Gärung eine Menge Luft und zwar Luft von verschiedenen Eigenschaften erzeuget werde; nemlich die uneigentliche so genannte fixe Luft, und eine andere von dieser ganz verschiedene Luft, welche die Eigenschaft sich zu entzünden hat. Eben so bekannt ist es, daß die Irwische nirgends häufiger, als auf sumpfigten Gegenden, vorkommen. Man weiß, daß die Irwische nichts anders als Ausdünstungen des Erdbodens sind, und solche Ausdünstungen müssen sehr wahrscheinlich die Folge einer vorgehenden Gärung seyn. Vor einigen Sommern hatte ich das Vergnügen, mich hierüber deutlicher zu belehren.

Ich sah an einem sehr finstern Abend, gleich nach einem heftigen Gewitterregen, eine tanzende Flamme auf einer nahe gelegenen sumpfigten Wiese, deren Grund zwar noch kein guter Torf ist, es aber gewiß mit der Zeit werden wird. Gedachte Flam-

me erhob sich immer, nach Pausen, senkrecht auf der selbigen Stelle. Ich bedachte mich nicht lange, mich diesem fürchterlichen Gespenste des Pöbels zu nähern; ich nahm einen Stab mit, um damit den Ort zu bezeichnen und ihn folgenden Tages genauer zu untersuchen. Ich war noch einige Schritte von der Flamme entfernet, als sie verschwand, und sich während einer Stunde, so lange ich auf dem Platze blieb, nicht mehr zeigen wollte. Ich bezeichnete den Platz doch so genau ich konnte, und den Tag darauf besuchte ich ihn. Nahe bey dem Stock fand ich einen kleinen frisch aufgeworfenen Hügel; ich zweifelte ob es ein Maulwurfshügel wäre, und suchte daher sorgfältig nach dem unterirdischen Zugang der sonst leicht zu entdecken ist, aber mein Nachsuchen war vergebens. Ameisenhügel, die man sonst auch auf Wiesen findet, war es keiner, eben so wenig als ein so genannter Mooshügel; nur einige Tage zuvor hatte ich auf gleichem Ort nach einigen Sumpfpflanzen gesuchet, und diesen Hügel noch nicht bemerkt: es schiene mir daher wahrscheinlich, daß er die verflossene Nacht mit der aufsteigenden Flamme entstanden sey. Ich habe nach der Zeit noch öfter und an verschiedenen Orten hierauf Achtung gehabt, aber nie ist es mir gelungen, die Natur auf der That zu

ertap-

ertappen, als zum Theil in dem Sommer 1774 bey Marienburg in Niedersachsen.

Die Irwische sind auf einer sumpfigten, zu dasigem Amt gehörigen Wiese sehr gemein, und öfters habe ich auf selbige gepaßt, und an mehr als dreißig Orten habe ich nach der Verschwindung der Irwische, dergleichen frisch aufgeworfene Hügel wahrgenommen. Aber würklich entstehen habe ich keinen gesehen. Es bleibt daher noch immer Muthmaßung, die mir indessen um so viel wahrscheinlicher vorkommt, da schon Boccone in seinem Museo di Fisica e di Esperience, und zwar in der dreißigsten Beobachtung, von einer größeren Art solcher Hügel und ihrer Entstehung handelt. Er sagt: man finde bey Agrigent, Modena, Perugia u. s. w. Gegenden, wo die Erde in einer beständigen Bewegung sey und merklich aufwalle. Auf diesen Oertern entstehen zuweilen kleine ellenhohe Hügel, die sich endlich öfnen, zusammen fallen, und sodann ein Loch vorstellen, aus welchem nach der Zeit trübes, nach Schwefel riechendes Wasser fliesset. Diese Hügel liegen, nach seinem Bericht, gemeiniglich sechs bis sieben Fuß von einander entfernet, in zwey bis drey Jahren verschwinden sie wieder gänzlich, und es ent-

stehen

stehen an ihrer Statt andere. Ein geschickter Maltheserritter hat mich versichert, daß sich ein gleiches auf einigen Inseln bey Malta eräugne. Daß dieses wenigstens noch in dem modenesischen geschehe, hat man auch in Italien versichert, mit dem Zusatz: daß gedachte Erscheinungen in den Gegenden dieses Landes, wo man Bergöl sammlet, ziemlich gemein seyn. Man bemerket solche und beträchtlichere Aufblähungen und Erhebungen des Erdreichs nicht selten bey sich eräugnenden Erdbeben, und wer zweifelt zu unserer Zeit noch, daß die Erdbeben durch unterirdische Gärungen und Brände veranlasset werden. Bey jeder Gärung, bey jedem Brande wird Luft erzeuget, oder selbige wird wenigstens dadurch verdünnet, sie dehnet sich hiedurch aus, und suchet oder machet sich eine Oefnung, da wo sie den wenigsten Widerstand findet; und wo findet sie solchen geringer, als eben auf der Oberfläche der Erde?

Der Torf ist wahrscheinlich der Verbindungskörper des Stein- und Pflanzenreichs.

Wenn meine Leser alles dieses, was ich von dem Torfe gesagt habe, zusammen halten, und die Erfahrungen und meine Meinung von der Entstehung der Torfarten mit der bisherigen angenommenen unpartheyisch vergleichen, so hoffe ich, daß selbige auf meine Seite treten, und eingestehen werden, daß der

Torf

Torf hauptsächlich aus dem Pflanzenreich entstehe, und eben diesem Reiche und der faulen Gährung sein Oel zu verdanken habe. Ich kann also die Torfarten als die Verbindungskörper des Pflanzen- und Steinreichs betrachten, mit der Sumpferde, die eine noch fast reine Stauberde der Pflanzen ist, anfangen, und endlich den Pechtorf, an die Steinkohlen, von welchen ich gleich weitläuftiger handeln werde, anschließen.

Die Steinkohlen scheinen ebenfalls aus dem Pflanzenreich entstanden zu seyn.

Es scheinet mir dieser Uebergang sehr natürlich zu seyn; denn, wenn ich die Entstehungsart des Pechtorfs betrachte, wenn ich die Erfahrungen, die in und bey den Steinkohlengruben vorkommen, überdenke, so werde ich gleichsam mit Gewalt auf den Gedanken gerissen, daß die Steinkohlen ebenfalls größestentheils aus dem Planzenreiche herstammen, und daß sie ursprünglich nichts anders, als durch besondere Vorfälle, vorzüglich durch Ueberschwemmungen, mit verschiedenen und oft häufigen Erdlagen zugedeckte, zuweilen Dammerde, zuweilen aber Torfmoore seyn, die durch die Arbeiten der Natur endlich in Steinkohlen umgeformet worden sind.

Man mag diese vielleicht vielen seltsam vorkommende Meinung beurtheilen, nachdem ich die Gründe, die mich zu selbiger verleiten, angeführt haben

werde. Zuvörderst aber, und um mehrerer Deutlichkeit willen, muß ich die Möglichkeit zeigen, daß die Pflanzen einer würklichen Versteinkohlung fähig seyn, und in Steinkohlen bey vortheilhaften Umständen verwandelt werden.

Pflanzen können in würkliche Steinkohlen verwandelt werden.

Ich könnte mich hier auf den oben bey dem Torfe angeführten Versuch des Herrn Geoffröy mit dem Vitriol- und Terpentinöl berufen, aus welchem man ersiehet, daß die Kunst aus dem Pflanzenöl einen steinkohlartigen Körper darzustellen im Stande sey; allein da es in der Natur genug überzeugende Beyspiele davon giebt, so will ich mich bey künstlichen Erfahrungen nicht aufhalten.

Es ist einem jeden, der nur etwas in der Mineralogie bewandert ist, sattsam bekannt, daß man eine Gattung Steinkohlen finde, welche Holzkohlen oder auch Gagat genannt wird. Diese Gattung hat ihren deutschen Namen daher erhalten, weil sowohl der Bergmann als die Naturkündiger glauben, daß sie aus Holz, nemlich aus unterirdischen verschütteten Bäumen entstanden sey. Man findet oft dergleichen versteinkohlte Bäume so häufig beysammen, daß sie ganze Wälder vorstellen. An den meisten kann man Wurzeln, Stamm, Aeste, Rinde, Jahrwüchse, und sogar

sogar zuweilen die Holzart erkennen, und überhaupt sind die Kennzeichen von dem, was sie einst waren, so deutlich wahrzunehmen, daß man sehr unglaubend seyn, oder ein besonderes Vergnügen an dem Widerspruch finden muß, wenn man der allgemeinen Meinung von der Abkunft dieser Steinkohlen nicht beytreten wollte. Bey Leoben in Steyermark z. B. findet man solche Holzsteinkohlen in einer außerordentlichen Menge, nemlich in einer zehn bis funfzehn Fuß mächtigen Schicht, die über drey Stunde Weges fortstreichet. Diese Holzsteinkohlen sehen, frisch gegraben, wie Ebenholz aus, lassen sich in diesem Zustande auch hobeln und drechseln; an der Luft aber bekommen sie bald Risse, und verwittern in den bey sich führenden Eisenvitriol. Bey dem Kloster Borch in dem Würtenbergischen findet man in einem vitriolhaltigen grauen Thon dergleichen versteinkohlte Bäume, an welchen man noch ganz deutlich sehen kann, daß sie einst Buchbäume gewesen seyn. Aber einen überzeugendern Beweis habe ich nirgends gesehen, als bey dem Schloß Caar in dem kölnischen Sauerlande. Ich sah dort in einer, aus einer thonkalksteinart bestehenden schieferigten Steingrube, deren Schichte beynahe ganz horizontal liegen, und die zu Baumaterialien Schichtenweise ausgeleeret waren:

in dieser Grube sahe ich einen solchen, der Länge nach ausgestreckten, durch die überliegende Last etwas zusammengequetschten versteinkohlten Baum mit allen seinen Wurzeln und Aesten, wie auf einem Bogen Papier vor mir, und welchen ich jedem Zweifler gesehen zu haben wünschte. Allein, da dieses ein vergeblicher Wunsch bleiben wird, so will ich noch einige andere Beyspiele anführen, die klar und überzeugend genug sind.

Herr Lehmann gedenket, in seiner Abhandlung von den Metallmüttern Seite 252, einer gegrabenen Holzkohle aus dem Pesterwitzischen Kohlenwerke bey Dresden, die auf beyden Seiten ordentlich versteinertes Holz, in der Mitte aber in Steinkohle verwandelt ist. Eine andere noch merkwürdigere Holzkohle beschreibet er in der Fortsetzung seiner Probierkunst Seite 261, die zum Theil Steinkohle, zum Theil aber noch wahres unverändertes Holz ist, so daß es sich noch ganz gut schneiden läßt. Dieses seltene Stück war ebenfalls in dem pesterwitzischen Kohlenwerk gefunden. In Regensburg habe ich, durch die Güte des Hrn. Schäfers, dergleichen halbversteinkohlte halbversteinerte Hölzer erhalten, die in dortiger Gegend häufig gefunden werden. In den

an Savoien angrenzenden Valle d'Aosta kommen zuweilen dergleichen Stücke vor, und ich selbst hatte vor einigen Jahren das Vergnügen, einen solchen zum Theil versteinkohlten, zum Theil versteinerten Baum in der schweizerischen Landgrafschaft Turgäu zu finden. Der Baum war ziemlich groß und er lag in einem harten Sandstein vergraben. Die Wurzeln, die Aeste, der Stamm, und besonders die Rinde waren sehr deutlich zu erkennen: der Stamm war durchaus in eine harte glänzende Steinkohle, oder in eigentlichen Gagat verwandelt, die Wurzeln aber, die tiefer in den Sandstein saßen, waren größtentheils versteinert, und nur hie und da mit schwachen Kohlentrümmerchen durchzogen. In dem diesen Baum umgebenden Sandstein fanden sich verschiedene Blätterabdrücke, wovon eines von den breiten Wegwarth (plantago latifolia Linnæi) sehr deutlich zu erkennen ist. Das fleischigte dieser Blätter war, wie ich selbst bey den Arbeiten gesehen habe, ebenfalls in Steinkohle verwandelt, aber bey dem gewaltsamen Losarbeiten des Steins zerbrachen diese dünnen Steinkohlenhäutgen, und es blieben nichts, als einige Steinkohlensplitter in den reinen Blätterabdrücken zurück. Dergleichen Blätter- und Pflanzenabdrücke kommen nicht selten in und bey den ordentlichen Steinkohlen-

gruben vor, und wenn man die Schiefer, welche diese Pflanzen in sich eingeschlossen haben, behutsam von einander theilet, so findet man allezeit den Ueberrest der versteinkohlten Pflanze, besonders sind oft die Stiele und Rippen, als die festeren Theile derselben, deutlich zu erkennen, und selbige sitzen nicht selten als Steinkohle auf den Abdrücken fest.

Ich habe öfters, und fast in allen mir bekannten Sandsteinbrüchen angemerket, daß sich auf der Ablösung der Sandsteinschichte Schilf und andere vegetabilische Ueberreste befinden, die deutlich genug sind, um für das erkennet zu werden, was sie einst waren. Diese zwischen dem Sandstein eingeschlossene Vegetabilien sind, so viel ich ihrer gesehen habe, meist allezeit in Steinkohle verwandelt, und selbige kommen, wie gesagt, in den Sandsteinbrüchen so allgemein vor, daß ich nicht für nöthig finde, die Oerter zu benennen, wo ich diese Beobachtungen gemacht habe: im Gegentheil sind mir die Sandsteinbrüche äußerst selten vorgekommen, wo ich nicht wenigstens Spuren von dieser Beobachtung bemerkte.

Einen besonders deutlichen Beweis, daß das Holz in Steinkohlen verwandelt werden könne, muß ich doch noch anführen. Man findet vier Stunden

von

von Kassel, ohnweit der Hannöverischen Stadt Münden, in einem Berge, der Weißner genannt, eine außerordentliche Menge Steinkohlen, die an allen offenbar zeugen, daß sie ehedem Holz, und zwar Klafter- oder Scheitholz gewesen seyn. Man bemerket an diesen versteinkohlten Scheiten wo sie mit der Axt abgehauen, oder mit der Säge abgeschnitten worden sind, so wie man daran den Jahrwuchs, die Aeste, Rinde und dergleichen noch sehr deutlich erkennen kann. Ich habe Stücke hievon gesehen, die dem Ungläubigsten überführend seyn müssen.

Da ich vermuthe, daß wohl niemand seyn werde, welchem dieses bekannt, und welcher an der Möglichkeit, daß Pflanzen in Steinkohlen verändert werden können, zweifeln wird, so ist es mir überhaupt viel leichter meine Muthmaßung zu vertheidigen, nemlich die Muthmaßung, daß die Steinkohlen überhaupt ihren ursprünglichen Anfang hauptsächlich dem Pflanzenreiche zu verdanken habe.

Nur kann ich hier meine Verwunderung nicht unberührt lassen, die mich befiehl, als ich neulich in des 8ten Bandes erstem Stück der physical-ökonomischen Bibliothek des Herrn Beckmanns eine Recension eines wenig wichtigen Buches l'histoire naturelle

de la Province de Languedoc von einem wichtigeren Recensenten, der sich J. H. unterschreibet, gelesen habe. Ich kenne und verehre die Kenntnisse des Herrn J. H. und wundere mich daher um so mehr, daß selbiger der Meinung seines recensirten Autors, des Herrn Genssane, beytreten und behaupten kann, daß die an vielen Orten, und so auch zu St. Agnes bey Lons-le-Sonnier in Languedoc und bey Montpellier vorkommende versteinkohlte Bäume kein würkliches Holz gewesen seyn: obschon selbige Adern, Rinde und concentrische Zirkel haben und Scheiten von Tannen- und Kastanienholz gänzlich gleichen. Die elliptische Gestalt thut bey solchen unterirdischen Bäumen und Hölzern nichts; denn soll man auf den Druck der oft sehr mächtigen überliegenden Schichte nichts rechnen? Ich würde alles dieses als unnütze übergehen, wenn der sonst so geschickte Herr J. H. nicht ausdrücklich beysetzte, daß es auch eine gleiche Bewandnis mit den versteinkohlten Scheiten vom Weisner und von Holzhausen in Hessen, mit den englischen Boveykohlen und mit denen von Bieglitz bey Halle habe, welches sich doch gewiß anders verhält. Herr J. H. kennt doch die vielen Abdrücke von Farrenkräutern, die bey Kohlenwerken oft so häufig vorkommen. Hat er denn nie noch Ueberreste

von

von diesen versteinkohlten Pflanzen auf den Abdrük-ken gefunden, die freylich bey den gewaltsamen Spalten der Schiefer, oder bey dem Versenden leicht verlohren gehen, die man aber, wenn man die Natur auf dem Geburtsort untersuchet, immer findet? und daß dieses nicht Pflanzen gewesen, stehet Herr J. H. selbst nicht in Abrede. Ich bleibe also bey meinem Schluß: die Pflanzen können in Steinkohlen verändert werden.

Da man aber die Steinkohlen nie oder nur in besondern Fällen auf der Oberfläche des Erdbodens, also nicht auf der Geburtsstätte der Pflanzen antrift, so wird es nöthig seyn, hievon die Ursache anzuführen, und zu beweisen, daß diese Ursache würklich gegründet und wahr sey.

Steinkohlen kommen nur in Flözgebürgen vor.

Man findet die Steinkohlen niemals in Gang- sondern allezeit in Flözgebürgen. Ohne hierüber ohne Noth weitläuftig zu seyn, berufe ich mich auf alle gemachte Erfahrungen, die so häufig und übereinstimmend sind, daß man sie nicht anders als mit Vorsatz miskennen kann.

Nur muß und darf und will ich nicht zurückhaltend seyn, und daher gar nichts verschweigen, sondern anführen, was einer unserer besten heutigen

Beobachter in diesem Fach beobachtet hat. Man wird leicht errathen, daß ich den vortreflichen Herrn Ferber meyne. Dieser führet in seinen Beyträgen zur Mineralgeschichte von Böhmen das Beyspiel des wilkischen Steinkohlenwerks im Pilzner Kreise an, welches in ältern Gebürgen, und nicht in Flözgebürgen, befindlich seyn soll.

Obschon ich die Möglichkeit hievon auch in den ältesten Ganggebürgen, nach meiner mir wahrscheinlichen Hypothese, nicht gänzlich läugnen möchte, sondern selbige, wie man unten sehen wird, leicht zugeben und begreifen kann, so glaube ich doch nicht, daß mir das angeführte Beyspiel in dem Läugnungsfall schaden würde. Da ich nicht zweifle, daß es dem einsichtsvollen Herrn Ferber eben so, wie mir, um die Wahrheit und nicht um witzige Hypothesen zu thun sey, so will ich die von ihm beschriebene Gegend in seinem Buche bereisen, und, so viel man aus einer Bücherreise beurtheilen kann, untersuchen, ob das Gebürge um Kladerau, wo das wilkische Steinkohlenwerk liegt, ein würkliches uraltes und kein Flözgebürge, oder, besser zu sagen, kein nach diesem erzeugtes Gebürge sey. Denn im Vorbeygehen sey es gesagt, daß ich die jetzige Eintheilung zwi-

schen den so genannten ursprünglichen und Flözgebürgen für eine allzusehr eingeschränkte Eintheilung halte, weil ich überzeuget bin, daß die Gebürge überhaupt auf vielerley Art und Weise erzeuget und umgeformet worden seyn. Obschon die Eintheilung in Flöz- und Gangebürge immer eine nützliche und wahre Haupteintheilung bleiben kann und wird, so dürfte doch eine Eintheilung in Granit- oder Kiesel- in Thon- und in Kalkgebürge der Natur der Sache angemessener seyn, wobey man immer unter dem Ganggebürge die ältesten, und unter dem Kalkgebürge die neuesten Berge, überhaupt davon zu sprechen, verstehen könnte. Ich glaube selbst, sattsame Gründe für diese auf die verschiedene Entstehungsarten sich stützende Eintheilung zu haben, welche ich vielleicht einmal entwickle, wenn ich mich, die übrigen Körper des Mineralreichs, so wie hier die brennbaren, abzuhandeln dereinst entschliessen sollte.

Aber zu dem wilkischen Steinkohlenwerk zurück. Die nächsten Gebürge um diesen Ort bestehen, nach Herr Ferber, aus einem ziemlich reinen, bisweilen glimmerigten dunkelgrauen, oder etwas bläulichten Thonschiefer. In der Gegend finden sich schieferigte thonigte und granitartige Säulen von regelmäßiger

Figur, wobey einige ein Mittelding von Granit und Thon zu seyn scheinen. Nur eine Stunde davon, ohnweit Klandrau, bricht ein wahrer Dach- oder Tafelschiefer; das Steinkohlenflöz selbst aber liegt zwischen untauglichen schwarzen Schiefer, und höchstens nur sechs Lachter unter der Oberfläche der Dammerde. Die Bedeckung desselben bis an den Tag bestehet aus einem Gemische von weißgrauem Thon, einigen Quarzkörnern und silberfarbigtem Glimmer, welches freylich, wie Herr Ferber ganz richtig bemerket, die losen Bestandtheile des Granits sind: so wie auch Granitblöcke auf den umliegenden Aeckern zerstreut liegen.

Aus allem diesen siehet man, daß das Gebürge bey dem wilkischen Steinkohlenwerke ein sehr verworrenes zerrüttetes Gebürge sey; aber nie würde ich ein solches für einen Theil und die Fortsetzung des ursprünglichen Gebürges gehalten haben, sondern nach der Beschreibung für ein zerrüttetes Flözgebürge erklären. Uebrigens führet Herr Ferber als ein unparteiischer Geschichtschreiber selbst an; daß die Gegend von Klandrau bis Pilsen und Prag wahres Flözgebürge sey, in welchem District verschiedene Steinkohlenflöze, als bey Pilsen, Schabrach, Beraun und so weiter, Kalkstein aber bey Stiez vorkomme.

Ueber-

Ueberhaupt aber gehet die Theorie des mehr belobten Herrn Ferber von der meinigen ab, da er erstlich die Thonschiefer unter ursprüngliches Gebürge setzet, und sodann, nach der allgemeinen Meinung, die Steinkohlen für mit Erdharz durchdrungene Thonschiefer hält. Vielleicht irre ich, vielleicht irret Herr Ferber, und da wir uns beyde gern belehren wollen, so bin ich vielleicht so glücklich, Herr Ferber durch diese Schrift, wenn sie ihm zu Handen kommen sollte, von seiner letzten Meinung zurück zu bringen. Die erstere zu bestreiten, habe ich gewiß eben so wichtige Gründe, aber die gehören nicht hieher.

Herr Ferber wirft bey dieser Gelegenheit die Frage auf: ob vielleicht die Steinkohlen nicht auch anderwärts auf hohen ursprünglichen Gebürgen vorkommen, und hat deswegen das auf dem Habichswald bey Kassel befindliche Steinkohlenwerk in Verdacht.

Von diesem kann ich das Gegentheil versichern, obschon selbiges auch nicht auf eigentlichen Flözgebürgen, wohl aber in einer Flözgebürg-Gegend liegt. Die gelehrte Welt weiß es aus einer 1774 in Kassel herausgekommenen Schrift, und ich sagte es schon zehn Jahre vorher dem Verfasser derselben, daß der

Habichswald ein erloschener Vulkan sey. Der oben auf demselben vorkommende Steinkohlenvorrath giebt auch offenbare Merkmale eines erlittenen Brandes, wobey die Steinkohlen ganz in einander verschmolzen sind, und, wie man mich versichert, zuweilen zähes Erdpech in und neben sich in Spalten und Höhlungen haben.

Wie aber diese Steinkohlen auf die Höhe eines Vulkans gekommen, lasse ich klügere entscheiden, und behalte meine zu unreife Muthmaßung zurück. Genug, daß noch andere Beyspiele dieser Art vorhanden sind, wovon gedachter Herr Ferber in seinen schönen Briefen, über die natürlichen Merkwürdigkeiten von Welschland Seite 57, ein sehr Merkwürdiges anführet, vermöge welchem auf dem Monte viale in dem vicentinischen ein Steinkohlenflöz, ganz von Lava umgeben und in selbige eingeschlossen, vorkömmt.

Wenn ich von einer Gegend, die ich nur aus Büchern und aus der Landkarte kenne, urtheilen dürfte, so würde ich etwas ähnliches bey dem oben berührten wilkischen Steinkohlenwerk vermuthen. Das dortige offenbar zerrüttete Gebürge, die dabey vorkommende regelmäßige säulenförmige Thon- und

Gra-

Granitsteine, das nicht so sehr entlegene siede heiß hervorquillende Wasser des Carlsbads, und dann der von dem Herrn von Born beschriebene ausgebrannte Vulkan bey der ebenfalls nicht weit entfernten Stadt Eger, und die dabey befindliche Mineralwasser, nebst denen von dem Grafen von K. in den Abhandlungen einer Privatgesellschaft in Böhmen gegebenen Nachrichten von einigen Erdbränden im Ellenbogener Kreis, welche Gegend voll Steinkohlen ist, und theils ausgebrannte, theils noch rauchende Stellen aufweiset, mögen meine Vermuthungen entschuldigen, und dortige Freunde der Natur zu näherer Untersuchung der Wahrheit aufmuntern.

Uebrigens ist, wenigstens mir, kein auf den ursprünglichen Gebürgen vorkommendes Steinkohlenwerk, weder aus Erfahrung noch aus Schriften, bekannt: Ich schließe also ganz ungezwungen, daß sie den Flözgebürgen eigen seyn.

Man dürfte mir aber doch noch die in dem Zweybrückischen vorkommenden mit Erdpech vermischten Quecksilbererze zum Einwurf vorlegen. Ich will hier aber nicht weitläuftig beweisen, warum ich die Quecksilbererze für den neuern Gebürgen eigenthümliche Erze ansehe, sondern nur sagen, daß ich die

Zwey-

Zweybrückischen Quecksilberwerke selber bereiset habe, und daß ich die Gegend ohnstreitig für Flözgebürge erkenne; und statt alles Beweises will ich nur die in denen bey Münster-Apel und Stein-Bochenheim gelegenen Quecksilbergruben vorkommenden, wenn ich so sagen darf, verquecksilberte Fische anführen, deren Herr Collini in seinem 1774 in Mannheim herausgegebenen Journal d'un voyage, qui contient differentes Observationes mineralogiques pag. 44. gedenket. Sie liegen in einem schwärzlichen Schiefer, und sind an vielen Stellen mit Quecksilber und Zinnober durchdrungen. Zuweilen kann man selbige, obschon sie nicht dicker als starkes Papier und sehr zerbrechlich sind, ganz von dem Schiefer ablösen.

Will man aber noch einen wichtigern Gewährsmann hierüber haben, so lese man die bergmännischen Nachrichten von den merkwürdigsten mineralischen Gegenden der herzöglich-zweybrückischen und anderer Länder, Mietau 1776, wo man Seite 26 finden wird, daß bey dem Quecksilberwerk Ober-Moschel oder Moschel-Landsberg in dem Oligberg Steinkohlen gebrochen werden, wobey Herr Ferber, wie an mehrerern Orten, deutlich sagt, daß diese Gegenden Flözgebürgisch seyn, und daß das Quecksilbererz

in

in der Carolina daselbst in einem edlen Flöz breche, Seite 33. Ein gleiches versichert er Seite 37 von denen Stahlbergischen Quecksilberwerken, von welchen Seite 39 die Gangarten und Schichte beschrieben sind. Das nemliche von den Moersfeldischen Seite 54 und 58, so wie Seite 61 und 63 von den Spitzenbergischen im Oberamt Alzey, wo schwarzes glänzendes Erdpech in Adern und Streifen neben denen Zinobererzen vorkömmt. Eigentliche Steinkohlenwerke sind in dieser Gegend zu Altenkirchen, zu Feil ohnweit Limberg, in Dannersberg, und bey Bacherach in Betrieb. Bey Creuzenach sind Salzwerke, und bey Treysen Steinkohlen; Seite 69 bey Hundheim Steinkohlen nnd ohnweit Fischbach ein ordentlicher Dachschieferbruch Seite 74. bey Kirchheim kommt auch Bergpech und Steinkohlen mit und bey Quecksilbererzen vor. Auch ist bey gedachtem Ort (welches Herr Ferber nicht anführet) ein Salzwerk.

Welcher Mineralog wird nur aus diesem getreuen Auszuge allein nicht schon gedachte Gegend für flözartig erkennen, wenn man auch der darin vorkommenden vielen Versteinerungen nicht gedenken will.

Ich

Ich würde übrigens hierüber nicht halb so weitläuftig gewesen seyn, wenn mir nicht von einem großen Mineralogen diese bey den zweybrückischen Quecksilbererzen vorkommende Erdharze und Steinkohlen als ein Einwurf gegen meine Meinung, daß die brennbaren Körper des Mineralreichs nur in Flözgebürgen vorkommen, wären vorgelegt worden: und also hierüber genug. Unten bey den Erdharzen werde ich noch etwas wegen dieser zweybrückischen Erdharze nachzuholen gezwungen seyn.

Die Flözgebürge sind durch Ueberschwemmungen entstanden.

Die Steinkohlen kämen also nur eigentlich in Flözgebürgen vor. Die Flözgebürge aber sind, wie man weiß, durch Ueberschwemmungen entstanden. Ich bekümmere mich hier nicht darum, wann und wie dieses geschehen sey: genug, die verschiedene abwechselnd über einander liegenden meist horizontalen Schichte dieser Gebürge, und die häufig darin eingeschlossen vorkommenden Körper besonders von Meergeschöpfen bezeugen sattsam, daß selbige eine neuere Entstehung haben müssen, als die höhern ganz anders zusammengesetzten und keine Spur von Ueberschwemmung zeigenden alten Gebürge. Allein, ich gedenke mich nicht bey dem weiteren Beweis dieser in meinem Sinn offenbaren

Wahr-

Wahrheit aufzuhalten; denn denen, welche von diesem Satze ohnehin nicht überzeuget sind, werde ich noch viel weniger begreiflich machen können, daß die Steinkohlen hauptsächlich aus dem Pflanzenreich abstammen, und hierum ist es mir gegenwärtig doch nur zu thun. Ich nehme daher mit jedem genau beobachtenden und richtig denkenden Menschen, ohne weiteren Beweis an, daß die Flözgebürge durch Ueberschwemmungen entstanden seyn.

Man fände also die Steinkohlen nur in den neueren, durch Ueberschwemmungen entstandenen, das ist Flözgebürgen: aber nicht in allen Gegenden dieser Gebürge findet man selbige, sondern sie kommen nur in dem untersten, oder, um bergmännisch zu reden, in dem ausgehenden liegenden Theil der Flözgebürge vor.

Um vielleicht einigen meiner Leser begreiflich zu werden, müßte ich nun die ganze Geschichte der Flözgebürge durchlaufen; allein ich verweise sie hierüber an Herrn Lehmann, welcher ein Buch, und doch noch nicht genug davon geschrieben hat. Ich begnüge mich, hier nur kurz zu wiederholen, daß das Ganze der Flözgebürge aus verschiedenen, oft mächtigeren, oft schmäleren Schichten von verschiedenen Erdarten beste=

bestehe, unter welchen die Steinkohlenflöze begraben sind. So wie die obersten Schichte der Flözgebürge meist aus Kalkstein bestehen, so sind die untersten davon aus Thon, Mergel oder sandsteinartigem Gestein zusammen gesetzt, welche Erd- und Steinarten auch, so viel mir bekannt ist, allezeit das sogenannte Dach der Steinkohlen ausmachen.

Viele schreiben die verschieden auf einander folgende Ordnung der Erd- und Steinschichten der verschiedenen natürlichen Schwere derselben zu: allein dieses trifft mit der Erfahrung, wenigstens wie man die Steinarten jetzt findet, nicht überein. Denn Kalkstein z. E. ist an sich schwerer als Thonschiefer, und doch liegt dieser in den Flözgruben unten, jener aber oben auf. Vielleicht könnte man eine richtigere Ursache hievon angeben, aber ich müßte weitläuftiger werden, als ich mir, hier zu seyn, vorgenommen habe. Daß sich indessen die Sandsteine in den untersten Theilen der Flözgebürge befinden, hieran ist ohne Zweifel die natürliche Schwere des nicht wie Thon und Kalk aufgelöst geweseneu Sandes, aus welchem die Sandsteine entstanden sind, schuld; dieser mußte als der schwereste Körper von denen, die in dem oben auf stehenden Wasser befindlich waren,

noth-

nothwendig bald zu Boden fallen, und also in das tiefste der Flözgebürge zu liegen kommen.

Da es nun nicht zu leugnen stehet, daß die Schichte der Flözgebürge durch Ueberschwemmungen entstanden seyn, und uns die Erfahrung lehret, daß die Steinkohlenflöze noch unter diesen Schichten angetroffen werden, so frägt es sich, woher dieses komme. Mir ist eine einzige Meinung hierüber bekannt, die nemlich, welche Hr. Lehmann in seiner Geschichte der Flözgebürge anführet; wir wollen selbige unpartheiisch untersuchen. Hr. Lehmann vermuthet, daß die Steinkohlen aus Dammerde, und also größesten Theils aus Pflanzentheilen, entstanden seyn. Allein, da er die Flözgebürge meist von einer allgemeinen Ueberschwemmung oder der Mosaischen Sündfluth herleitet, so glaubet er auch, daß die Dammerde, welche, nach ihm, die jetzigen Steinkohlen ausmachet, von denen höchsten, jetzt kahlstehenden Bergen, durch die Fluth, in die Thäler niedergeschwemmet, und durch die verschiedene Erdlagen bedecket worden sey.

Diese Meinung hat viel widersprechendes in sich. Denn, zu geschweigen, daß ich unsere Flözgebürge nicht durch eine allgemeine Ueberschwemmung ent-

standen zu seyn glaube, welches leicht zu erweisen wäre, so ist mir auch unbegreiflich, warum und auf was Art die gegen andere Erdarten so leichte und größestentheils aus Pflanzen bestehende Dammerde zu unterst in die Flözgebürge gekommen sey. Die ganze Zusammensetzung, der ganze Bau der Flözgebürge widerspricht dieser Meinung. Ich will mich hiebey an die Beobachtungen dieses geschickten Naturforschers selbst halten, denn sie sind richtig und auf Erfahrung gegründet.

Herr Lehmann sagt, Seite 68. seiner angeführten Geschichte der Flözgebürge, daß man zuoberst in den Flözen Versteinerungen von Muscheln und Schnecken, und zwar, gegen das Ganze gerechnet, bis zu einer nicht sehr beträchtlichen Tiefe in dem Kalkstein antreffe. Diese Thiere und Schaalen haben sich am längsten in dem oben aufstehenden Wasser und also zuoberst erhalten. Unter diesen finden sich die Abdrücke von Fischen und die seltneren Ueberreste von Landthieren, welche gemeiniglich in Schiefern vorkommen. Letztere, sagt Herr Lehmann, sind gleich ersoffen, haben eine Zeitlang oben aufgeschwommen, sich voll Wasser gezogen, und endlich sind sie gesunken, die Fische aber sind bey dem Ablaufen des Was-

sers

sers in dem Schlamm stecken geblieben, der endlich erhärtet ist. Noch tiefer in den Flözgebürgen findet man versteinerte Hölzer, wovon zuweilen große weitläuftige Lagen und, so zu sagen, ganze versteinerte Wälder vorkommen. Unter diese und unmittelbar über den Steinkohlen trift man Kräuter: und, welches seltener ist, Blumenabdrücke an.

So weit Hr. Lehmann, und alles dieses hat seine Richtigkeit, aber nun frage ich um die Ursache, warum man gleich über den Steinkohlen die Kräuter: und Blumenabdrücke, und etwas höher oft ganze umgestürzte Wälder antreffe? Ist es nicht wahrscheinlich, daß solche nunmehrige Steinkohlen vor der Ueberschwemmung die Muttererde gewesen seyn, worauf diese Pflanzen, Blumen und Bäume gestanden? Verhielte es sich anders, so glaube ich nicht, daß gedachte Pflanzenabdrücke und unterirdische Hölzer in diesen Gegenden so gemein wären. Mir sind sehr viele Beyspiele hievon bekannt; Henkel und andere Schriftsteller führen ebenfalls manche an, worunter uns Hr. Professor Kästner saget, daß die Gegend um Beugliz im Saalkreis ohne Zweifel vordem ein Wald gewesen sey, welcher überschwemmet worden. Wer die Steinkohlengruben

daselbst, setzet er hinzu, befahren hat, muß hievon überzeuget seyn.

Herr Lehmann läßt seine ertrunkene Landthiere eine Zeitlang in dem Wasser schwimmen, sich voll Wasser ziehen, und endlich sinken. Ich glaube, er habe Grund, dieses zu denken; aber warum müssen die viel leichtern Holzarten, die Dammerde, und besonders die Kräuter nicht auch schwimmen, warum müssen sie sogleich, wie Steine, zu Boden fallen, nur um in die untersten Lagen der Flözgebürge zu kommen, wo man sie nun antrift?

Ich gestehe, daß ich die Möglichkeit hievon nicht einsehe, wohl aber kann ich begreifen, woher es komme, daß man diese Pflanzen und Bäume so tief in den Flözen finde, wenn ich annehme, daß die jetzigen Steinkohlen einst die Damm- oder Muttererde waren, worauf diese Pflanzen gestanden hatten. Meine Muthmaßung wird mir noch wahrscheinlicher, wenn ich die Pflanzenabdrücke selbst betrachte. Wenn die Meinung des Hrn. Lehmann richtig wäre, so müßten die Pflanzenabdrücke von solchen Pflanzen herrühren, die man auf den höchsten Gebürgen findet, denn daher läßt er den Stoff zu den Steinkohlen, und folglich auch die dabey liegenden Pflanzen und

Bäume,

Bäume, kommen. Allein, dieses widerspricht der Erfahrung. Denn, obschon die bey einigen Steinkohlengruben, als z. E. bey Chaumont und, nach Ferber, in Derbyshire in England vorkommenden Pflanzenabdrücke ausländische, und in Europa gar nicht wachsende Pflanzen vorstellen, so sind sie doch insgemein aus dem Geschlecht der Farrenkrautarten (Filicum). Bey andern Steinkohlengruben stellen die Pflanzenabdrücke inländische Pflanzen vor, aber doch vorzüglich aus gedachtem Geschlechte; obschon ich auch bey St. Imbert in dem gräflich-Larschen Abdrücke von der Anemone hepatica (Leberkraut), von der Anemone silvestris, von der Pulmonaria, von dem Waldmeister (cruciata), und andern in den Waldungen vorkommenden Pflanzen gefunden habe. Es ist bekannt, daß auch die Farrenkrautarten nirgends gemeiner als in Wäldern, besonders in etwas sumpfigten Waldungen, Bäume aber gar nicht auf den höchsten Gebürgen wachsen: und dieses bestärket mich, unter wichtigeren, in der Meinung, daß die meisten Steinkohlen die Dammerde ehemaliger Wälder gewesen sey.

Merkwürdig ist, daß man diese Pflanzenabdrücke nur unmittelbar in dem Thon- oder Mergelschiefer

über den Steinkohlen antrifft, nicht aber in den Thonschieferschichten, die weit von den Kohlen entfernet sind. So findet man, nach Herrn Ferber in seiner Oryctographie von Derbyshire, vom Tage nieder, einen bis 150 englische Ellen mächtigen schwarzen thonigten Tafelschiefer ohne Abdrücke von Pflanzen, die doch sehr häufig in denjenigen vorkommen, die die Steinkohlen ohnmittelbar bedecken, und übrigens den höher liegenden, in Ansehung des Stoffs, Farbe und Textur vollkommen gleich sind. Solche vegetabilische Eindrücke kommen zuweilen selbst in den obersten wahren Steinkohlen vor, z. E. in dem böhmischen Steinkohlenflöz zwischen Stitz und Serowitz, wie in dem ersten Band der Abhandlungen einer Privatgesellschaft in Böhmen versichert wird.

Muthmaßung, wie die Steinkohlen entstanden.

Die Dammerde in den alten Wäldern bestehet vorzüglich aus verwesenen Pflanzentheilen, die aus den jährlich abfallenden Blättern und Reisern entstehen; man findet daher die Pflanzenerde nicht leicht häufiger und reiner, als eben in solchen Waldungen.

Wir wissen aus der Geschichte, wenn wir auch nur bey unserm Deutschland stehen bleiben wollen, wie weitläuftig die ehemaligen Wälder waren, und

wie

wie alt die heutigen nur kleinen Ueberbleibsel davon seyn müssen, und man findet zuweilen in solchen Waldungen die Dammerde einige Fuß stark. Mir ist ein Beyspiel bekannt, wo sie beynahe 5 Fuß mächtig war: ich sah dieses, als man in dem in Vorderösterreich gelegenen, noch aus dem Alterthum abstammenden Schwarzwald, an verschiedenen Orten nach Bleygängen schürfte. Allein diese Mächtigkeit ist schon selten, eben so wie die etwas mächtigen Steinkohlenlagen nicht ganz gemein sind. Die meisten sind nicht über 18 Zoll stark, wovon uns die sogenannten Krumhälseler am besten belehren können. Ich habe die aus Pflanzentheilen entstandene Dammerde eines vor 52 Jahren angelegten Büchenwaldes untersucht, und selbige an den meisten Stellen 3 Zoll stark gefunden. Die Dammerde eines 105jährigen feuchten Ellern- und Pappelnwaldes war 21 Zoll stark, und die eines sehr alten Tannenwaldes zwischen Clausthal und St. Andreasberg auf dem Harz 13 Zoll bis auf den felsigten Grund.

Man hat indessen auch Beyspiele von sehr mächtigen Kohlenflözen, oder, besser zu sagen, von Kohlenstockwerken; dergleichen ist eines bey Dresden, welches bis 16 Ellen mächtig ist. Diese mächtigen

Steinkohlenvorräthe scheinen nicht aus verschütteter Dammerde, sondern aus überschwemmten Moorgründen entstanden zu seyn: und dieses wollen wir nun untersuchen.

Ich habe oben gezeiget, wie der Pechtorf wahrscheinlich entstehe, und ich wiederhole hier kurz seine Entstehungsart. Der Pechtorf hat, wie die Erfahrung lehret, allezeit minder oder mehr Erde über sich. Die Ausnahme, welche die italienischen Pechtorfarten machen, habe ich oben schon angeführet, die Erdlage aber, welche den Pechtorf zu bedecken pflegt, ist nie von einer besondern Mächtigkeit, und selten ist sie über einige Fuß stark, sie ist also nicht sehr schwer, und kann daher die Pflanzenerde nicht sehr pressen: dem ohngeachtet scheinet sie die Haupmitursache zu seyn, daß die darunter begrabene Pflanzenerde zu Pechtorf, das ist, zu einer Art Torf geworden ist, welche alle andere Torfarten an Menge des enthaltenden Oels übertrift, und hierin den Steinkohlen am nächsten kömmt. Man stelle sich also vor, daß ein gemeines Torfmoor durch je einen Zufall mit häufigen Sand, Thon, und anderen Erdschichten bedecket, und hiedurch äußerst zusammengepreßt worden sey. Wäre es in diesem Falle nicht wahrscheinlich, daß gedachter

gedachter Torf in vielleicht tausend, vielleicht minder, vielleicht mehreren Jahren sollte in Steinkohlen verwandelt werden, so wie, wie wir oben gesehen haben, die Pflanzenerde der verschütteten Bäume in einigen Gegenden in Steinkohlen verändert wird?

Die Bedeckung oder Ueberschwemmung eines Torfmoores ist eben so leicht zu begreifen, als die Ueberschwemmung und Bedeckung anderer Steinarten, vorzüglich aber noch, weil sich in den tiefesten Gegenden gemeiniglich Torfmoore befinden.

Torfmoore können und müssen zur Zeit, da die Flözgebürge entstanden, eben sowohl als jetzt vorhanden gewesen seyn. Wenn man die Natur und Entstehung des Torfes betrachtet, so findet sich nichts das diesem widersprechen sollte, vielmehr ist es aus der Entstehungsart des Torfes wahrscheinlich, ja unläugbar, daß sich von den ältesten Zeiten her Torfmoore auf unserm Erdboden vorgefunden haben müssen. Wenn vor Entstehung der Flözgebürge Untiefen, Sümpfe und Pflanzen gewesen sind, welches man doch wohl nicht läugnen wird, so mußten auch damals, wie noch heut zu Tage, Torfgründe entstehen, und folglich schon zu selbiger Zeit vorhanden seyn. Wurde nun ein solcher Moorgrund durch die

Ueberschwemmungen, woher die Flözgebürge stammen, mit den Flözgebürgschichten bedecket, so wie wir dieses in der Erfahrung finden, so wurde selbiges nothwendig sehr zusammengepreßt, die faulenden Theilchen wurden sich näher gebracht, sie erhitzten sich dadurch, und die faule Gärung kam zu ihrer Vollkommenheit. Die dadurch erzeugten Oele wurden durch die überliegende Erdschichte beysammengehalten, und sie konnte also nur in die gefaulte Pflanzenerde selbst wirken, und selbige so weit damit anfüllen, bis sie zu dem Körper wurde, den man Steinkohle nennet.

Niemand kann mit vollkommner Gewißheit behaupten, daß die Natur also verfahren habe, aber es bleibt doch immer sehr wahrscheinlich, und besonders darum, weil sich einige Erscheinungen bey den Kohlengruben zeigen, die nicht wohl anders erkläret werden können, als durch die Aufnahme dieser Wahrscheinlichkeit; und sogleich werde ich hievon sprechen: Zuvor aber bitte ich, zu überdenken, daß man die Verwandlung ganzer Bäume in Steinkohlen nicht läugnen könne, und zwar weil selbige noch die Gestalt und alle sinnliche Beweise vor dem, was sie einst waren, an sich führen. Man setze aber einmal, daß

dieses

dieses nicht wäre, und daß diese Bäume durch eine so gänzliche Umschaffung auch ganz auseinander gesetzt und unkenntlich geworden waren, wer würde wohl auf den dreisten Gedanken verfallen, daß eine solche Umschaffung nur möglich sey? Was aber, nach der offenbaren Erfahrung, die Natur mit der Pflanzenerde des Holzes vollführet, muß ihr, wie mich deucht, mit der getrennten schon mehr zubereiteten Pflanzenerde, die in der Damm- und noch mehr in der Moorerde ist, wohl auch möglich seyn. Aber wieder auf das vorige zurück.

Sehr selten und nur in besondern Fällen findet man die Steinkohlen, als Steinkohlen, zu Tage ausstreichen; ihr Ausgehendes zeiget sich gemeiniglich nur als ein minder oder mehr schwarzes, dem Thon gleichendes Wesen, das nur zuweilen in der Mitte von einem schwarzen Kohlentrümmerchen durchzogen ist; dieses schwarze Wesen aber verwandelt sich zusichtlich in Steinkohlen, wenn man es weiter in das Gebürge verfolget.

Ich weiß wohl daß die meisten Bergleute, wenn man sie hierüber befraget, antworten, daß dieses ausgehende der Kohlen verwitterte Steinkohlen seyn; allein ich glaube nicht, daß ein untersuchender Mineralog

ralog so leicht zugeben könne, daß sich die Steinkohlen durch die Verwitterung in etwas Thonartiges verwandeln, sondern wohl in vitriol- und vorzüglich alaunhaltige Erden. Es findet sich aber von diesen Salzen, wie ich verschiedentlich untersucht habe, kaum eine Spur in dem Ausgehenden der Steinkohlen; ich vermuthe also vielmehr, daß der Zutritt der äußern Luft das Ausgehende der ehemaligen Pflanzenerde verhindert habe, sich eben so, wie das tiefer in den Berg begrabene, in Steinkohlen zu verwandeln; und eben daher rühret es, daß man diejenigen Steinkohlen aus Erfahrung für die besten hält, welche am tiefsten aus dem Berg geholet werden, das ist, welche am meisten mit Erde beschweret, und von der freyen Luft abgesondert sind. Den Engländern, als den größten Steinkohlenkennern, ist es eine bekannte Sache, daß die Tagkohlen die schlechtesten, und daß erst in gehöriger Tiefe derselben die guten Kohlen vorkommen, daher sie sich auch bey ihren Untersuchungen bey den sogenannten Tagkohlen nicht aufzuhalten pflegen, sondern das bessere in größerer Tiefe aufsuchen.

Einen deutlichen hieher gehörigen Beweis findet man in Ferbers Oryctographie vor Derbishire Seite

41.

41. und in der Grafschaft Nassau, allwo man ein ganzes Flöz verschlämmtes Holz findet. Dieses Holz ist an der Oberfläche der Erde noch wirklich frisch und wahrhaft harzig, je mehr man in die Erde gräbt, je mürber und zerbrechlicher wird dieses Holz, welches sich endlich in noch größerer Tiefe in Steinkohlen verwandelt.

Uebrigens ist doch auch dieses, wie fast alles übriges in der so viel und im Grunde noch so wenig bearbeiteten Mineralogie, nicht allgemein; denn, nach Yars Voyages Metallurgiques sind die obern Neucasteller Kohlen besser als die untersten; aber wie man aus diesem einzelnen Beyspiel, wie ein gewisser Autor thut, sogleich dazu sagen könne, daß es falsch sey, daß man die besten Kohlen in der Tiefe antreffe, das begreife ich praktisch nicht.

Ich mag hier die verschiedenen Schichte verschiedener Steinkohlenflöze nicht aus eigenen Erfahrungen anführen, noch viel weniger aus Büchern zusammensuchen; ein jeder Liebhaber der Mineralogie wird ein solches selbsten wohl gesehen und ihre große Abwechselung wohl bemerket haben. Sie mögen aber bestehen aus was sie wollen, so sind sie doch immer über-

zeugende Beweise einer oder mehrerer vorgegangener Ueberschwemmungen der jetzigen Steinkohlenflöze.

Vergleichung einiger Steinkohlengruben mit den Torfgruben

Wenn man einige Steinkohlengruben mit den Torfgruben vergleichet, so findet man verschiedenes, so selbige miteinander gemein haben. Kürze halber will ich nur ein und anderes berühren.

Wir haben oben gesehen, und es ist in der Erfahrung vollkommen gegründet, daß die Moortorfarten entweder eine Schicht Thon oder Sand unter sich haben. Die Torfmoore, die meist aus Pflanzen entstanden sind, die an dem Orte selbst wuchsen, wo der Torf gefunden wird, liegen auf einer Thonschicht, die aber von einer Ueberschwemmung herrühren, auf Sand auf. In den Steinkohlengruben bemerket man etwas ähnliches. Die eigentlichen streichenden Steinkohlenflöze haben allezeit eine meist sehr feine, oft schneeweiße dickere oder dünnere Thonschicht unter sich: dieses ist, was der Bergmann den Schramm oder die Ablösung zu nennen pfleget. Eine so allgemeine Erscheinung muß nothwendig eine wesentliche Ursache haben. Sollte wohl diese Thonschicht einst die Erde gewesen seyn, worauf sich ehedem die Wälder befunden und ihre Pflanzenerde niedergeleget haben? Ich sollte dieses beynahe vermuthen; denn man findet

det eine ähnliche Thonschicht unter der Pflanzenerde alter Wälder, wie ich verschiedentlich, und besonders bey denen oben angeführten Bleyschiefern auf dem Schwarzwalde, bemerket habe.

So wie man in vielen Torfgruben in den weichen Torf versunkene und verschüttete Bäume oft in großer Menge findet, so findet man auch bey vielen Kohlenwerken über dem wahren Kohlenlager in Steinkohle verwandelte Hölzer, wovon ich mehrere Beyspiele anführen könnte, aber, Kürze halber, nur eines aus des Herrn Ferber Beyträgen zur Mineralgeschichte von Böhmen entlehne. Nahe bey, durch das warme Bad bekannte, Töpliß findet man unter einem, ein bis zwey Lachter mächtigen Thonlager ein etliche Zoll mächtiges Lager von solchen Holzkohlen, und gleich unter selbigem das noch nicht durchbrochene, aber drey bis vier Lachter im Bruch anstehende ordentliche Steinkohlenflöz.

Die Steinkohlenstockwerke, als wie das 16 Ellen mächtige bey Dresden, haben im Gegentheil eine Sandsteinschicht unter sich, so wie die durch Ueberschwemmungen entstandene Torfmoore auf einer Sandschicht aufliegen. Ein gleiches zeiget sich in dem sehr mächtigen Schonischen Kohlenwerk bey Helsing-

singburg, welches 45 Schuh mächtig seyn soll, und auch auf Sand aufliegt. Dergleichen Kohlenstockwerke streichen nicht, wie die eigentlichen Kohlenflöze, durch ganze Berge und Gegenden fort, sondern sie machen, um mit den Bergleuten zu reden, eine Mulde. Und diese Figur selbst streitet, wie mir scheint, für meine Muthmaßung. Unter der Gestalt einer Mulde verstehet man eine an den Rändern erhabene Tiefe: Sümpfe sind, eben wegen dieser Figur und der dadurch zurückgehaltenen Wasser, Sümpfe; aus Sümpfen werden Torfmoore, und wenn diese, mit Erdschichten bedeckt, zu Steinkohlen zeitigen, so müssen solche nothwendig auch diese Figur beybehalten.

Merkwürdig ist, daß man in dem Ruß einiger Steinkohlenarten, vorzüglich aus Kohlenstockwerken, flüchtiges Alkali entdecket, so wie ein solches in dem Ruß der meisten Torfarten gefunden wird. Dieses flüchtige Alkali scheinet aus dem Thierreiche in das Pflanzenreich, und aus diesem in das Steinreich gekommen zu seyn: wie ich vielleicht einst in der Abtheilung von den Salzen weitläuftiger zeigen dürfte. Einige Steinkohlen lassen sogar wahren Salmiak aus sich ausbringen, und dieses ist bey der Voraussetzung des flüchtigen Alcali leicht zu begreifen, wenn

man überdenket, daß die Ueberschwemmungen durch das Meerwasser geschehen seyn.

Ich behaupte keinesweges, daß alle Steinkohlen auf gedachte Art entstanden; einige derselben scheinen wirklich aus von höhern Gebürgen in niedrige Gegenden zusammengeschwemmte Pflanzenerde, wie einige Torfarten, entstanden, und nachher mit verschiedenen Erdschichten bedecket worden zu seyn. Diese Gattung Steinkohlen ist gemeiniglich, wie die in oben bemeldeten Stockwerken vorkommenden Kohlen, von der zarten gleichsam in einander verflossenen Art, die man Pechkohlen zu nennen pfleget, und sie unterscheiden sich in ihrer Lagerstatt von andern Gattungen darin, daß sie insgemein auf dem wahren todten, rothen, liegenden aufliegen, und niemals findet man Kräuterabdrücke über denselben, wohl aber zuweilen unter ihnen. Dergleichen Beyspiel führet uns Volkmann in seiner Silesia subterranea an, und vermuthlich sind die oben angeführte Neucasteller Kohlen, wo die bessern Kohlen oben vorkommen, von dieser Art. Es läßt sich diese Erscheinung nicht leichter begreifen, als wenn man annimt, daß der Stof zu diesen Steinkohlen von höhern Gegenden sey zugeschwemmet worden, wo die ganzen und gröbern Pflanzen, nebst der

unreinern, zu unterst, die feinere Damm- und Pflanzenerde aber oben auf zu sitzen kommen mußte.

So wie einige Flözgebürggegenden und einige Torfmoore durch Ueberschwemmungen von süssem Wasser entstanden sind, so findet man auch in einigen, obschon seltenen Steinkohlengruben offenbare Beweise hievon. Es sind mir einige Beyspiele dieser Art vorgekommen, und das merkwürdigste liefert wohl ein Steinkohlenschurf, der vor einigen Jahren ohnweit Winterthür in der Schweiz angeleget worden ist. Die Thonschicht, welche sich dort unter den Kohlenspuren zeigte, ist voll von kleinen Schnecken- und Muschelschalen von in süssem Wasser lebenden Thieren. Zuweilen kommen die Ueberreste benannter Thiere auch in den Kohlen selbst vor. Man darf gedachten Kohlenschurf, oder die Thonschicht davon nur gesehen haben, um überzeugt zu seyn, daß diese Gegend durch Ueberschwemmung von süssem Wasser entstanden sey. Ich für meinen Theil bin dessen ganz gewiß, so wie von einer ähnlichen Steinkohlenschicht in dem Bisthum Paderborn und bey Hagenau in dem Elsaß.

Man findet eine andere Gattung Steinkohlen, die wie in einander geschmolzen, und vermuthlich

auch

auch in einander geschmolzen sind. Denn dergleichen kommen nur in Gegenden vor, wo man offenbare Beweise von erloschenen Vulkanen antrift, dergleichen eines ist das oben angeführte in alter Lava vorkommende auf dem Monte viale im vicentinischen und vermuthlich das auf den Habichswald hinter Kassel, bey dem, der alten römischen Größe so nahe kommenden, sogenannten Winterkasten, bey Weißenstein, welcher ganze Berg nichts als Ueberbleibsel eines ehemaligen Vulkans ist, und wovon man nicht nur einzelne Spuren, sondern ziemlich beträchtliche Schlakkenberge, nebst häufigen Basaltsäulen, bis in die Gegend von Gießen und Frankfurt, und vermuthlich noch weiter westwärts antrift.

Man siehet aus allem angeführten, daß nicht alle Steinkohlen auf einerley Art entstanden, und sehr vielen Vorfällen unterworfen gewesen seyn, vielweniger aber, daß sie von einer allgemeinen Ueberschwemmung herrühren: Eben so wie die Flözgebürge nicht auf einmal und einerley Art, sondern durch verschiedene Ueberschwemmungen und sonst entstanden zu seyn scheinen. Die verschiedentlich abwechselnden Erdlagen derselben und die nur in einigen vorkommenden fremden Körper beweisen dieses sattsam.

Aus gleichen Gründen wird begreiflich, warum man nicht selten verschiedene Steinkohlenflöze übereinander antreffe. Diese sind durch mehr oder minder darzwischen liegende Erd- und Steinschichte von einander abgesondert. Es scheinet daher, daß sich auf den obersten Lagen der ersten Ueberschwemmung, so wie über den verschiedenen Lagen des Aetna und Vesuvs, wieder etwas Dammerde angesezet habe, oder von denen darauf wachsenden Pflanzen erzeuget worden sey, die durch eine frühere oder spätere zweyte und dritte Ueberschwemmung wieder bedecket worden ist. So ist die größte Tiefe des Cumberlandischen Kohlenwerks um Whitehave, nach Yars Angeben, 120 Ruthen, im welchem Raum man 20 Bänke Kohlen zählet, wovon doch nur drey die Ausförderung verdienen. Nach eben diesem Yars sollen in den Lütichischen Kohlenwerken mehr als 40 solcher Kohlenflöze über einander liegen, wovon auch nur einige mit Nutzen betrieben werden können. Da die obersten Steinkohlenschichte selten so mächtig, als die untersten, sind, so ist klar, daß die spätern Ueberschwemmungen geschwinder und früher erfolget seyn, ehe sich eine so große Menge Pflanzenerde niedergelegt hatte, wie bey der ersten Ueberschwemmung vorhanden war. Dieses ist eine denen in den Steinkohlenwerken

werken Arbeitenden so bekannte, doch auch nicht untrügliche theoretische Regel, daß sie sich durch die geringere vorkommenden Steinkohlenflöze nicht aufhalten lassen; sie sehen dieselben nur als die besten Anzeigen eines tiefer versteckten ergiebigen Steinkohlenflözes an, und sie nennen daher die obern geringeren Steinkohlenschichte insgemein Wegweiser. Sie durchsinken mit dem Schacht diese geringern, und gelangen endlich insgemein, früher oder später, auf das verlangte mächtigere unterste Steinkohlenflöz.

Wenn ich nicht zu weitläuftig zu werden befürchtete, so würde es mir ein leichtes seyn, noch mehrere, alles dieses bekräftigende Beobachtungen anzuführen, Beobachtungen, die übrigens nicht leicht einem genauen Naturforscher entwischen werden. Wer den innern Bau unserer Erdoberfläche, besonders der Flözgebürge, nur in etwas kennet und ohne vorgefaßte Meinung nur etwas nachdenken will, wird, ohne mich, noch manche Gründe für meine Muthmaßung finden.

Nachdem ich nun meine Gedanken von der Entstehung der Steinkohlen vorgetragen habe, so will ich selbige noch zum Ueberfluß mit der allgemeiner angenommenen Meinung hievon vergleichen, und mei-

meine Leser mögen urtheilen, welche mehr Wahrscheinliches für sich habe.

Vergleichung meiner Meinung, von Entstehung der Steinkohlen, mit der bisher angenommenen.

Die Steinkohlen, sagt man in allen Mineralsystemen, sind aus Thon, Bergöl, und Vitriolsäure entstanden.

Es ist bekannt, daß man fast bey allen Steinkohlen thonartige Erden finde, welche, bald über bald unter, und gemeiniglich über und unter denselben vorkommen. Nicht selten sind diese thonartigeu Körper selbst mit Schwefelkiesen durchwachsen, noch öfterer aber, und gemeiniglich sind sie vitriol- und alaunhaltig; es fehlet also hier weder an Vitriol noch an Thon, und da die Gegenwart des Bergöls durch die Steinkohlen selbst erwiesen wird, so hätten alle diese thonartigen Vitriolsäure enthaltenden Körper eben sowohl, als das zwischen ihnen liegende Kohlenflöz, in Steinkohlen verwandelt werden sollen, wenn es pur und allein auf die Gegenwart und den Einfluß des Bergöls angekommen wäre. Allein, dieses ist wieder alle Erfahrung.

Sattsam aber wird die Gegenwart des Bergöls nicht nur durch die dasselbe enthaltende Steinkohlen, sondern auch durch die in so vielen Steinkohlengruben entzündlichen nicht schwefelichten Dünste dargethan.

than. Man weiß, wie entzündlich die Dünste des Bergöls sind: und daß eben nicht allezeit Eisen und Vitriolsäure nöthig sey, um diese entzündbare Dünste zu erzeugen. Letztere sind vielmehr von ganz anderer Art, und kommen vorzüglicher in wahren Ganggebürgen vor. In einigen Steinkohlengruben aber, z. E. bey Bölhorst bey Münden, kommt, nach Herrn Gerhard, das Bergöl sichtbar auf dem Grubenwasser schwimmend, so wie auch die entzündbaren Dünste häufig vor. Es ist hier weder der Ort, noch meine Absicht, die Ursachen solcher Erscheinungen anzuzeigen, sondern ich bitte den Leser, sich hiewegen bis besser unten, wo ich von den Bergölen handeln werde, zu gedulden.

Wir haben oben gesehen, daß die wahren Steinkohlenflöze zu unterst in den Flözgebürgen vorkommen, wo sie entweder auf einer dünnen Thonschicht, oder auf dem so genannten weißen Schaalengebürg, oder wohl gar auf sandigem Boden, welchen man das rothe todte liegende nennet, aufliegen. Dieses rothe todte liegende (es sey im Vorbeygehen gesagt,) ist wahrer ehemaliger Meersand, wie man ihn an manchen Meerufern findet, und der sich ganz natürlich zu unterst auf den Rücken der ältern Gebürge nieder-

gesetzt hat. Auf und in Ganggebürgen aber hat man bishero noch gar kein Bergöl entdecket, und ich getraue mir, besser unten zu behaupten, daß nur in äußerst seltenen Fällen dergleichen in selbigen erzeuget, und folglich sodann entdecket werden könne.

Wenn dieses aber auch wäre, so müßte das Bergöl doch aus dem unterliegenden alten Gebürge in die höher liegende Flözgebürgschichten und die heutigen Steinkohlen gestiegen seyn. Aber, warum wäre es sodann nicht auch in denen unter und über den Steinkohlen befindlichen vitriolhaltigen Thonschichten stekken geblieben? Denn man findet weder Steinkohlen in dem weißen Schaalengebürge, noch in dem Schrammen, welches ein Thon ist, und eben so wenig in dem gemeiniglich das Dach der Steinkohlen ausmachenden Thonschiefer; wohl aber kommen in letzterem Abdrücke von Pflanzen vor, worin die Pflanzen selbst, nicht aber der sie umgebende Thon, in Steinkohlen verwandelt sind. Ich weiß nicht, wie man dieses erklären könne, wenn man die Steinkohlen nur als ein Gemisch von Thon, Vitriolsäure und Bergöl ausgiebt. Allein, alle diese Erscheinungen lassen sich deutlich machen, wenn man annimmt, daß das in den Steinkohlen befindliche Oel ein durch

die

die Arbeiten der Natur verändertes Pflanzenöl sey, das aus und in dem Stof der Steinkohlen selbst erzeuget worden ist.

Wenn ich bald von dem Bergöl insbesondere reden werde, so will ich meine Meinung und meine Gründe darlegen, vermöge welcher ich dafür halte, daß das Bergöl vielmehr den Steinkohlen als die Steinkohlen dem Bergöl, das Daseyn zu verdanken habe.

Oefters habe ich der Ursache nachgedacht, welche zu einer so besondern und so allgemeinen Meinung, als die von der Entstehung der Steinkohlen ist, Anlaß gegeben haben mögte. Hat man sich wohl dieses, wie hundert andere Sätze in der Naturgeschichte, ohne weiteres Nachdenken, getreulich nachgebetet? Fast sollte ich es glauben, denn ich wenigstens, kann den eigentlichen Grund zu dieser Muthmaßung weder in der Natur noch in der Erfahrung finden. Oder sollte es wohl folgender seyn?

Einige Arten der schlechtesten Steinkohlen hinterlassen nach ihrer Verbrennung, eine Art Schlakken, die thonartiger Natur zu seyn scheinet; Wurde wohl hieraus der Schluß gezogen, die Steinkohlen

seyn eine mit Bergöl durchdrungene Thonerde? Dieses wäre wohl seltsam genug geschlossen. Denn zu geschweigen, daß die nach dem Verbrennen der Steinkohlen zurückbleibenden Schlacken in Betracht der verbrennten Steinkohlen meist nur sehr gering sind, so ist ja auch nicht unbekannt, daß die Pflanzenerde, aus welcher die Dammerde meist bestehet, und woraus ich die Steinkohlenflöze größestentheils entstanden zu seyn vermuthe, selten rein vorkomme, und insgemein minder oder mehr thonartiger Natur sey.

Wenn die Thonerde ein wesentlicher Theil der Steinkohlen wäre, so müßte eine ähnliche thonartige Schlacke bey allen verbrannten Steinkohlen zurückbleiben, aber dieses geschiehet nur in dem Maaß, als die Pflanzenerde, aus der die Steinkohlen entstunden, mit Thonerde verunreiniget war.

Die Holzkohlen, oder die unterirdischen versteinkohlten Bäume, sind wohl unstreitig aus der reinsten mit andern Erdarten am wenigsten vermischten Pflanzenerde entstanden; aber diese lassen auch bey dem Verbrennen keine Schlacken, sondern nur etwas Asche zurück. Die übrigen bessern Kohlenarten, z. E. die Pechkohlen, welche wahrscheinlich aus Moorgründen herstammen, verbrennen ebenfalls ganz zu

Asche.

Asche. Wenn also der Pflanzenstof, woraus die Steinkohlen entstunden, rein war, so wurde Gagat und Pechkohlen daraus; war er unreiner, so entstunden die verschiedenen bald besseren bald schlechteren gemeinen schieferigten Steinkohlen: war dieser Pflanzenstof noch mehr mit Thonerde vermischt, so ward ein anderer denen Steinkohlen äußerlich ähnlich sehender aber seltener vorkommender Körper daraus gebildet, den man Kolm nennet. Diese Art Körper verräth seine mehrere thonartige Erde dadurch, weil er nach dem trägen langsamen Verbrennen, oder vielmehr Durchglüen, eine dem angezündeten Stück gleich große thonartige Schlacke zurückläßt. Wenn aber die Thonerde mit noch wenigeren Pflanzentheilen vermischet ist, so entstehet ein dem Thonschiefer ähnlicher Körper, der wegen seiner, denen wenigen beygemischten ölichten Pflanzentheilen zu verdanken habenden Eigenschaft, schwach zu brennen, Thonschiefer genennet wird. Diese Art Schiefer verändert durch das Verbrennen nur seine Farbe und Gewicht, nicht aber seine Masse und Form. Wenn ich hier von den Thonarten, statt der brennbaren Körper, handeln würde, so würde ich beweisen und die Ursache anführen, daß sogar jeder gemeine Thon oder Dachschiefer etwas Oelichtes aus sich ausbrin-

gen

gen lasse, und zwar mehr als der gemeine Thon für und an sich enthält.

Man siehet also aus dem Angeführten, daß Steinkohlen, Kolm und Brandschiefer alle drey aus gleichen Bestandtheilen bestehen, und nur durch den häufigeren oder geringeren Zusatz von Thonerde von einander unterschieden, alle aber im Grunde unreine Steinkohlen seyn, und ihr mehr oder minder brennbares ölichtes Wesen aus der Dammerde, und also ursprünglich dem Pflanzenreiche zu verdanken haben. Es ist daher in meinem Sinne leicht zu erklären, woher die thonartige Schlacke der unreinern Steinkohlenarten rühre, ohne zu behaupten, daß Steinkohlen von Bergöl durchdrungene Thonerde sey. Auch in einigen Torfarten findet man mehr oder minder Thon, und fast in allen eine Kalkerde; aber diese gehören nicht zu dem Wesentlichen des Torfs: und wer hat sich wohl je träumen lassen, daß der Torf aus einer mit Oel durchdrungenen Thon- oder Kalkerde entstanden sey?

In den meisten Steinkohlen (ich mögte wohl sagen: in allen) findet man minder oder mehr Vitriolsäure. Was mag wohl die Ursache hievon seyn?

Die

Die Vitriolsäure ist so häufig in der Natur und so allgemein in selbiger zerstreuet, daß man sich eben nicht zu wundern Ursache hat, wenn man sie auch bey den Steinkohlen antrift. Hier sey es mir genug, zu berühren, daß die Vitriolsäure eine besondere Anneigung gegen gewisse Körper zu haben scheine. So verbindet sie sich, z. E. sehr gern mit dem aus den Pflanzen gezogenen Laugensalze, und selbst gegen die Pflanzenerde zeiget sie einige, obgleich schwächere Anneigung. Die hin und wieder, besonders bey einigen Steinkohlenwerken, Vitriol- und Alaunhaltigen verstürzten Bäume beweisen sattsam, daß die Pflanzenerde einer Aufnahme derselben fähig, und darnach gleichsam begierig sey. Es kommen dergleichen unterirdische Bäume in einigen Gegenden, z. E. bey Almerode in dem Hessischen, wo sich ebenfalls beträchtliche Steinkohlenflöze befinden, so häufig vor, daß selbige allein den Stoff zu einer nicht geringen Alaunsiederei abgeben. Es läßt sich also die bey den Steinkohlen befindliche Vitriolsäure und die häufig in und bey den Steinkohlenflözen vorkommenden Schwefelkiese leicht erklären. Die Vitriolsäure fand bey den Steinkohlen eine Eisenerde: denn davon enthalten die Steinkohlen allezeit, und zwar wie Damm- und Pflanzenerde, in größerer

oder geringerer Menge; sie fand sattsames brennbares Wesen, und hiemit war es ihr sehr leicht, Schwefelkiese zu erzeugen.

Beantwortung einiger Einwürfe.

Da ich nun von den Steinkohlen, ihrem ursprünglichen Stoff und ihrer Entstehung meine Meinung gesagt habe, so will ich auch die Einwürfe, die man mir etwa machen dürfte, nicht übergehen.

Wenn die Steinkohlen, könnte man sagen, aus Pflanzenerde, z. E. aus Torf, entstanden wären, so müßte man selbige eben so wohl auf den höhern Alpen, als in den Flözgebürgen finden, weil man sowohl auf den einen als andern dieser Gebürge Pflanzenerde, und sogar Torf antrifft.

Hier kann ich meinen Gegnern die Waffen aus der Hand nehmen, selbige gegen sie selbst kehren, und diesen Einwurf zu einem Beweise meiner angeführten Meinung von der Entstehung der Steinkohlen machen.

Ich habe gesagt, daß die Steinkohlen ihr Wesen, was sie nun sind, hauptsächlich der Bedeckung mit mehreren Erdschichten, und also vorzüglich Ueberschwemmungen zu verdanken haben. Da nun aber die höhern Gebürge, wie die Erfahrung lehret, den allgemeinern Ueberschwemmungen nicht ausgesetzt gewesen sind, man wenigstens hievon keine Spuren aufweisen

weisen kann, so konnte auch die darauf befindliche Pflanzenerde und Torfmoore nicht so leicht mit andern Erdschichten bedecket werden, und sie mußten also bis jetzt das bleiben, was sie sind. Wir können nicht besser auf Ueberschwemmungen schließen, und mit nichts können wir selbige deutlicher beweisen, als aus denen verschiedenen übereinander liegenden horizontalen Schichten und den darin eingeschlossenen fremden Körpern. Da wir aber weder das eine noch andere auf denen höheren Alpengebürgen antreffen, so kann mir auch niemand erweisen, daß auf selbigen jemals Ueberschwemmungen gewesen seyn.

Wäre hier der Ort, so liesse sich dieses leicht weitläuftiger darthun; da aber übrigens, auch auf den höchsten Gebürgen, z. E. den Schweizeralpen, wo man, wie gesagt, den Torf so häufig antrift, doch eine andere Art Ueberschwemmungen aus höher liegenden Gletschern, Eisseen und in der Schweiz so genannten Ritschenen, Leiten und Erd-Lauenen, und also die Bedeckung des Pflanzenstofs der Torfmoore und Dammerde möglich ist, so mögte ich auch die Möglichkeit eines Kohlenflözes auf höhern Granitgebürgen nicht läugnen, sondern selbige gern in diesen oder ähnlichen besondern Fällen nicht nur eingestehen, sondern selbst behaupten.

Ein anderer Einwurf, den ich voraussehe, betrift die versteinkohlten Bäume. Man findet, wird man sagen, eine sehr große Menge unterirdischer Bäume, aber, gegen das Ganze gerechnet, ist nur ein geringer Theil davon in Steinkohlen verwandelt. Wenn aber die Pflanzenerde so sehr zu dieser Umformung geneigt wäre, und vorzüglich die Bedeckung derselben mit andern Erdarten hiezu erfordert würde, so müßten wohl alle verstürzte Bäume versteinkohlet seyn.

Ich gestehe, daß ich die Schwierigkeit dieses Einwurfes einsehe, und daß ich nicht anders darauf zu antworten wisse, als daß dieses von besonderen mir verborgenen Umständen abhangen müsse. Daß aber dieses würklich von besondern geheimen Umständen der Natur abhänge, ist daraus klar, weil man an einigen Orten versteinerte, an andern unversteinerte Alaun- und Vitriolhaltende, und noch andere beynahe unveränderte Bäume, ja selbst an einem Ende versteinerte, an dem andern versteinkohlte Hölzer findet. Wären nicht besondere Nebenumstände an dieser Verschiedenheit schuld, so könnte man mit eben so großem Recht fragen, warum nicht alle unterirdische Bäume versteinert seyn, oder warum nicht alle Alaun und Vitriol enthalten?

Ich will doch nur ein einziges Beyspiel aus der Leipziger Sandgrube anführen, welches man ausklügeln mag, wenn man sich dazu im Stande befindet. Man trift in diesen Gruben in einer Tiefe von zwey bis zwey und eine halbe Elle auch Stämme von bituminösem Holz, dessen Kern manchmal ganz in den schönsten glänzenden Vitriolkies verwandelt ist: Diese Stämme sind so mürbe, daß sie sich leicht in Pulver zerreiben lassen, sie sind röthlichtbraun, und sehen einem im Wasser verfaulten Holze vollkommen ähnlich. Etwas tiefer unter diesen Stämmen trift man auf einen ganz schwarzen sehr fetten Thon; mitten in demselben finden sich ziemliche Stücke versteinkohltes Holz, welches, wie der schönste Asphalt, schwarz, brüchig, glänzend, und, kurz, der schönste Gagat ist, übrigens aber die deutlichsten Merkmahle seines ursprünglichen ehemaligen Wesens an sich zeiget. In gleicher Grube findet sich anderes Holz, welches sich noch einigermassen hobeln läßt. Das bituminöse Holz riechet, wenn es auf Feuer geworfen wird, wie Bernstein. In gleicher erwehnter schwarzen Thonschicht findet sich auch verkiesetes Holz, nebst noch unveränderten wahren Holzkohlen und Bränden, die, wenn sie noch an dem Holze ansitzen, zuweilen mit Schwefelkies angeflogen

sind, an und für sich freyliegend aber niemals solchen Kies enthalten. Man entwickele mir doch das verschiedene Verhältniß dieser Hölzer, die sich alle in einerley Grube befinden, und man gebe mir die Ursachen dieses verschiedenen Verhältnisses an.

Ich läugne indessen keinesweges, daß nicht auch Hölzer und andere Theile des Pflanzenreichs gefunden werden können, die würklich ihre Steinkohlenwerdung einem entwicklenden Bergöl zu verdanken haben können: ich vermuthe solches vielmehr in einigen Fällen, z. E. bey dem in Steinkohle verwandelten Klafter- oder Splitterholz, welches man bey Hannöverisch Münden findet, und dessen ich oben gedacht habe. Ich vermuthe dieses daher, weil ich die Nachbarschaft der dortigen ehemaligen Vulkanen kenne, und man mich versichert hat, daß man in dasiger Gegend noch würkliches braunes Bergöl finde.

Dem allen aber sey wie es will, so ist doch so viel gewiß, daß die Pflanzenerde der Versteinkohlung fähig sey; nicht aber die Pflanzenerde als Pflanzenerde allein, sondern aus denen darin enthaltenen Säften und der dadurch entstandenen Gä-

rung wird das Oelichte der Steinkohlen erzeuget. Hier sind einige Beweise hievon.

Man findet an vielen Orten und in beträchtlicher Tiefe wahre Holzkohlen, die aus gebrantem Holz entstanden sind. Es ist bekannt, daß diese Körper der Zerstörung und Verwesung äußerst widerstehen, und die längste Zeit ohne einige Veränderung in der Erde aushalten. Eben so gewiß ist es, daß die Holzkohle eine mit Phlogiston übersetzte Pflanzenerde sey, und doch wird, ihrer Porösität ohngeachtet, nie einige Spur einer Steinkohlenwerdung daran bemerket, wenn auch die Umstände ihrer Lagerstatt noch so vortheilhaft dazu sind. Was ich eben von dem versteinkohlten Holz und den noch unveränderten Holzkohlen in denen Leipziger Sandgruben gesagt habe, könnte hier als ein Beyspiel angeführet werden, aber aus verschiedenen andern folgende.

Die Gipsgruben von Montmartre bey Paris ruhen auf einer Thonschicht, in welcher man ganz wohl erhaltene Holzkohlen unverändert antrift. Hier ist der Thon und das Phlogiston häufig genug, die Vitriolsäure befindet sich wie man weiß, in dem Gips, die Pressung, die Abhaltung von der freyen Luft, die reinste Pflanzenerde, alles Vortheilhafte zur Er-

zeugung der Steinkohlen ist vorhanden: und doch finden sich die Holzkohlen so unverändert, als wenn sie eben gebrannt worden wären.

Noch einen deutlichern Beweis aber der Unfähigkeit der wahren gebrannten Holzkohlen in Steinkohlen verändert zu werden, sah ich in einem Berge ohnweit Salzliebenhal und Kniestett in dem fürstlich-hildesheimischen Amt Liebenburg. Man machte in einem solchen Sandgebürge vor einigen Jahren einen Versuch auf Steinkohlen, wovon man auch einige Spuren nebst vielem Schwefelkies entdeckte. Ganz nahe an diesem Schurf ist ein Sandsteinbruch, worin der Sandstein, wie gewöhnlich, Schichtweise bricht. Zwischen diesen Schichten finden sich auf der Ablösung deutliche Holzsplitter die in Steinkohlen verwandelt sind, aber neben und zwischen diesen Ueberbleibseln von zusammengeschwemmten Holz findet man auch würkliche und alle Proben einer wahren Holzkohle aushaltende Holzkohlen, die nicht im geringsten verändert, vielweniger, wie die Holzsplitter in Steinkohlen verwandelt sind.

Herr Diaconus Schröder in Weimar führet in dem dritten Bande seines Journals für die Liebhaber des Steinreichs mehrere hieher gehörige Beyspiele an.

Daß

Daß aber die Gärung nur der vegetabilischen Säfte zur Versteinkohlung beytrage, scheinet mir daraus zu erhellen, daß, wenigstens mir, noch keine Versteinkohlung aus dem Thierreiche vorgekommen ist, obschon solche fremde Körper oft häufig genug bey Steinkohlenwerken vorzukommen pflegen. Sie sind in dieser Lage gemeiniglich verkieset, wie man an den Mansfeldischen Schieferfischen und sonst häufig genug sehen kann. Die Ursache hievon anzugeben ist hier nicht der Ort, und jeder denkende Mineraloge wird ohne mich darauf verfallen.

Nur will ich auch nicht verschweigen was dieser Beobachtung zu widersprechen scheinet. Ich habe einen Encrinum aus den obern Schichten des hannöverischen Steinkohlenwerkes bey Osterwald gesehen, den ich halbversteinkohlt nennen mögte, da Ammonshörnchen und Turbiniten neben ihm verkieset lagen, und da er gleichsam nur einen Hauch von dieser Verkiesung an sich zeigte. Es war mir nicht erlaubt, das Bestandwesen dieses Encriniten genau zu untersuchen, aber, wie gesagt, ich halte ihn für unvollkommne Steinkohlen.

Sollte wohl durch diese unvollständige Versteinkohlung die Muthmaßung verschiedener Gelehrten

Kraft gewinnen, die das noch nicht sattsam bekannte Original des Encrini für eine Thierpflanze halten? der hannövrische Verfasser der Briefe aus der Schweiz, Herr Andreä, beschreibt ein Stück dieses Originals aus dem Freyischen Cabinet in Basel, und sagt, daß die Substanz desselben wie an denen halb holz-halb schwammartigen Seepflanzen sey. Die unvollkommne Versteinkohlung eines Encrini, als einer Thierpflanze, läßt sich also leichter begreifen und macht von dem obigen Satze keine Ausnahme.

Daß aber eine würkliche Gärung der vegetabilische Säfte zur Erzeugung der Steinkohlen nöthig sey, schließe ich unter andern auch aus der großen Seltenheit der Steinkohlen im Kalk.

Thon und Sand sind die eigentlichen Lagerstätte der Steinkohlen, und wenn man ja etwas davon im Kalkstein finden sollte, so ist diese Seltenheit einem besonderen Zufall zuzuschreiben, so wie man Steinkohlen in erloschenen Vulkanen antrift.

Und woher diese Seltenheit, da doch versteinerte Hölzer eben so selten nicht in den Kalkschichten vorkommen? Ich antworte, der Kalk verhindert, wie man weiß, die nöthige Gärung. Und nun ein Paar Worte über diese Antwort.

Die

Die versteinkohlten Pflanzenabdrücke finden sich im Thonschiefer und zuweilen im Sandstein; man findet aber auch Pflanzenabdrücke häufig genug in den Kalksteinen (ich rede hier nicht von den Dendriten) aber niemals sind Spuren von versteinkohlten dabey. Aus vielen einige Beyspiele anzuführen, wähle ich den veronesischen Berg Bolca, oder, was ich noch besser kenne, den in dem Bisthum Costanz gelegenen Kalksteinbruch, der Oeninger Bruch genannt: beyde bestehen aus Stinksteinschiefer und also aus Kalk, wozu man sie auch nutzet. Und, um bey letzteren zu bleiben, kommen in seinen Schiefern, besonders oben auf, eine unbeschreibliche Menge Blätter von allerley Bäumen und Schilf vor, die aber, wenigstens in den obersten Lagen, selten gut erhalten sind: die schönsten Abdrücke finden sich in denen untern Schichten und sind eben nicht ganz gemein. Unter allen diesen vielen Blätterabdrücken kam mir nicht ein einziger vor, der mich nur an Steinkohle denkend gemacht hätte; die meisten haben das Erdigte des Blattes noch auf dem Abdrucke liegen, so daß man manches Blat, oder vielmehr das caput mortuum davon, behutsam am Stiel anfassen und halb oder ganz herausheben kann: Dieses zu Pulver zerrieben ist eine gelblich braune Erde.

Im gleichen Bruche findet man auch Selenit, also Vitriolsäure, und doch keine Spur von Versteinkohlung, da übrigens alle Umstände vortheilhaft gewesen waren: die eingeschlossenen Pflanzentheile, die Pressung, gehörige Feuchtigkeit, Vitriolsäure und die Blätter sind in Staub zerfressen. Was mag die Schuld hievon seyn? Ich denke der Kalk, der die nöthige Gärung verhinderte.

Aber allem diesem widerspricht die Beobachtung des Herrn Pallas, wo er in dem ersten Bande seiner Reisen durch verschiedene Provinzen Ruslands Seite 67. Nachricht von einem Kalkgebürge giebt, das überall Gagatstückchen eingesprengt haben solle, die Klüfte, sagt er, sind damit ganz überflossen, auch darin vorkommende Madreporen sind in ihrem Innern gänzlich damit angefüllet. Man findet reine Stücke von einigen Puden, die brüchig sind und auf dem Bruch einem schwarzen Glasfluß gleichen.

Aber mit aller Hochachtung für Herrn Pallas, so denke ich, daß er hier etwas Asphaltartiges für Gagat angesehen habe. Denn nach seinem eigenen Bericht schmelzet und fließet dieser so genannte Gagat fast so leicht, wie Siegellack bey einem brennenden Licht, wozu es auch würklich mit einem Zusatz,

der

der die Sprödigkeit mindert, verarbeitet wird. Daß aber das Asphalt und die übrigen Bergharze und Bergöle nur etwas ausgeschiedenes, etwas ausdistillirtes mögte ich wohl sagen, aus den Steinkohlen sey, werde ich gleich zu erweisen suchen. Daß übrigens dieser vom Hrn. Pallas angeführte Gagat eine Art Asphalt sey, wird mir durch die Nachbarschaft des Kalkgebürges bey Sernaiagora, welches voll gediegenen Schwefels steckt, noch wahrscheinlicher, und dieser ist doch wohl etwas Sublimirtes. Ach, wie schwer es doch ist, aus Büchern mineralogische Wahrheiten zu sammlen!

Ich kann hiebey meine Freude nicht verhehlen, die ich hatte, als ich meine Muthmaßung in denen neuerlich herausgekommenen Beyträgen zur Chymie und Geschichte des Mineralreichs vom Herrn Gerhard bestätiget fand. Selbiger versichert Seite 131. daß er mit dem gleichen vom Herrn Pallas beschriebenen Gagat Versuche gemacht, selbigen aber als einen vollkommnen Asphalt befunden habe.

Und hiemit genug von den Steinkohlen; ich werde nun die Bergöle, die Bergharze und ihre Entstehung betrachten. Doch muß ich zuvor, fernerer Deutlichkeit wegen, und zu genauerer Unter-

suchung dessen, was von den Bergölen folget, die chymische Zergliederung der Steinkohlen voranschicken.

Es wird hiezu ein beträchtliches Feuer erfordert, und durch dieses erhält man erstlich ein Phlegma, zweytens einen flüchtigen Schwefelgeist, drittens ein flüssiges, zuweilen auch trockenes flüchtiges Alcali, viertens ein dünnes flüssiges Oel, daß der Naphta vollkommen ähnlich ist, welches bey anhaltender Arbeit immer dicker, bräuner und schwerer wird, bis es endlich im Wasser zu Boden sinket, und letztlich fünftens eine Kohle, welche noch entzündbar ist. Bearbeitet man diesen Ueberrest mit noch heftigerm Feuer, so legt sich ein saures, dem Bernsteinsalz ähnliches Salz in dem Retortenhalse an. Der Ueberrest ist sodann nicht mehr brennbar und giebt auch keinen Rauch mehr von sich. In einigen Arten findet sich auch ein würklicher Salmiac, welcher aber nicht eigentlich zu denen Steinkohlen gehöret, sondern dieses rühret noch von dem durch den Beytritt des Meerwassers zurückgebliebenen Meersalzsauren her, welches sich mit dem flüchtigen Alcali der Steinkohlen vermischte. In allen aber findet man mehr oder weniger Eisen.

Ich

Ich habe schon besser oben zu erkennen gegeben, daß ich vermuthe, daß die Bergöle ihr Daseyn den Steinkohlen zu verdanken haben. Es ist billig, daß ich hier die Gründe anführe, welche mich zu dieser Meinung verleiten.

Die Bergöle und Bergharze sind wahrscheinlich Ausgeburten von den Steinkohlen.

Ich werde zuerst mit der Naphta und dem Bergöl den Anfang machen, als welche die reinsten und flüssigsten Körper dieser Classe sind, und es wird nicht wenig zu fernerer Deutlichkeit beytragen, wenn ich einige Gegenden etwas genauer beschreibe, wo diese Oele vorkommen und gesammlet werden. Diese Oele sind übrigens so leicht, daß sie sogar auf Weingeist schwimmen.

Die wahre Naphta kömmt bishero eigentlich alle aus Persien. Herr Kämpfer, Baker, und Herr Lerch haben uns umständlich von ihrem Geburtsort unterrichtet, und ich werde mich hier hauptsächlich an Kämpfer halten, weil der Anno 1770 in diesen Gegenden gewesene Herr Gmelin alles so richtig von Kämpfer beschrieben gefunden, daß er ihm, nach seinem Geständniß, nichts unrichtiges vorwerfen kann.

Die Gruben, in welchen die Naphta auf dem Wasser schwimmend gesammlet wird, befinden sich

in

in der Gegend eines Feldes, welches das brennende Feld genannt wird. Dieses Feld hat seinen Namen daher erhalten, weil aus seinen Ritzen häufiger Rauch und zuweilen Flammen hervorbrechen, und von da erhalten wir die heutige Naphta. Vorzeiten fand man in derselbigen persischen Gegend noch ein anderes brennendes Feld und darauf sogenannte Naphta-Quellen; allein diese sind versieget, nachdem dieses Feld zu brennen aufgehöret hat. Nach Herrn Baker liefern die noch entstehenden Naphta-Quellen bey nebelichtem Wetter am meisten Naphta.

Das parmesanische und modenesische unreinere Bergöl sammlet man in Brunnen, die bis 60 Fuß tief in eine morastige torfartige Erde gegraben sind, jetzt aber, wie Herr Fougeroux versichert, tiefer und zwar bis auf 183 Fuß tief gegraben werden müssen. Diese Brunnen liefern, besonders im Frühling und Herbst, ein röthliches Bergöl. Zwey Meilen von den modenesischen Bergölbrunnen Al-Sasso und Al-monte gibbio findet sich eine Oeffnung in der Erde, welche man la Salsa nennet, und welche Ramazzini und Valisneri beschrieben haben. Durch gedachte Oeffnung werden öfters, besonders im Herbst und Frühling, Rauch, Flamme, Asche, warme nach

Schwefel

Schwefel riechende Steine, Schwefelkies, und zwar zuweilen mit großem Getöse, ausgeworfen. Wenn diese Oeffnung tobet, so werden die Steinölbrunnen von Sasso und Monte gibbio sehr trübe; aber zu dieser Zeit liefern sie auch das meiste Bergöl. Den Alterthumsliebhabern ist die unterirdische Stadt Velleia in dem Parmesanischen bekannt, diese ist durch den Einsturz eines Berges bedeckt worden. Bey diesen Ruinen ist eine Quelle, welche sich auf der Oberfläche entzündet, wenn man derselben mit einem brennenden Lichte nahe kömmt, und erlöscht nur wieder durch einen starken Wind. Nicht weit davon ist ein kleiner Strich Landes, wo zuweilen, besonders bey bedecktem Himmel, Flammen heraus fahren. In dieser Gegend findet sich Bergöl.

Bey Pietra mala, fünf und zwanzig italienische Meilen von Bologna, brechen ebenfalls bey Tage und Nacht sichtbare Flammen aus der Erde hervor. Der eigentliche Platz, über welchen sich diese Flammen erheben, hat, nach den neuesten Bemerkungen (siehe Ferbers natürliche Merkwürdigkeiten von Italien) nur drey Ellen im Durchschnitt, und das Feuer stößt um und zwischen den darauf liegenden kleinen Steinen hervor, wovon die thonigten und merglichten

ten hart, die kalkartigen aber mürbe gebrannt werden. Diese Flammen sind sehr zart, klar und weißgelb, als von einem brennenden Oel, haben einen schwachen Geruch von Bergöl, durch dessen Verbrennen sich ein feiner Ruß an die lose liegenden Steine absetzet; sie steigen eine Elle hoch von der Erde, haben nicht die geringste Spur von Schwefelsäure und sollen nach Regen stärker, in trocknen Sommern aber schwächer werden. Etwas weiter hinauf in dem Thal an derselbigen abhängigen Seite des Berges ist noch ein anderer solcher Schornstein von brennendem Bergöl, und zwar von weitem Umfange, aber von so schwacher Flamme, daß sie des Tages kaum sichtbar ist. Besser hin, wo das Thal sich endiget, ist eine kleine Pfütze, Aqua buja genannt, dessen Wasser, obschon es kalt ist, beständig mit aufsteigenden Blasen zu sieden scheinet, und auf der Oberfläche mit bergölichten Theilchen bedeckt ist, die bey Annäherung einer Fackel sich entzünden, und so lange fortbrennen, bis starker Wind oder Regen die Flamme auslöscht. Alle diese Seltenheiten liegen innerhalb des Umfangs von 1½ welschen Meilen, und die Gegend ist durchaus kalksteinartig. Herr Fougeroux setzt in den Memoires de L'academie royale de Paris von 1770 hinzu, daß man in dieser Gegend auch heiße Wasserquel-

len

len antreffe, und daß die ölichten Dünste in einer Vertiefung durch die Funken des Feuerstahls entzündbar seyn.

Bey Baricazo, ohnweit Modena, so wie auch bey Poretta, giebt es ebenfalls solche feuerfangende Quellen, und, so oft der Vesuv in Flammen ausbricht, sammlet man in den Golfo di Napoli auf dem Meer schwimmendes Bergöl, das, nach dem Bericht des genauen Geschichtschreibers des Vesuvs, des Padre Torre zu Neapel in seiner histoire des Phenomenes du Vesuve pag. 232. aus den dortigen Felsen-Ritzen ausschlitzet. Daß man in und an dem Vesuv selbst aber kein Bergöl finde, läßt sich leicht begreifen, weil selbiges bey dem heftigen offnen Feuer zerstöhret werden muß, und sich nicht, wie weniger zerstöhrbare Körper, als z. E. der Schwefel und Salmiac, in den Ritzen der Steine anlegen kann; und doch versichert der um die Producten des Vesuvs so sehr verdiente an dem neapolitanischen Hofe stehende Englische Gesandte, Ritter Hamilton, daß er Proben besitze, welche den allmähligen Uebergang des Erdpechs in Bimstein bezeugen. Diesen Ausdruck möchte ich eben nicht billigen, die Sache aber selbst gehöret im Grunde hieher, und will eigentlich nichts

anders

anders sagen, als daß unter der Menge in der Gegend des Vesuvs vorkommenden Bimsteine einige gänzlich, andere weniger, von dem Feuer ausgebrannt seyn: so daß einige noch würkliches Erdöl in sich enthalten. Daß aber die Bimsteine Producten der Vulcane seyn, weiß ein jeder, und daß sie Ueberbleibsel von ausgebrannten Steinkohlen seyn, ist daher sehr wahrscheinlich, weil sehr viele geringere Arten Steinkohlen, nemlich die, so mit vielem Erdartigen vermischt sind, nach dem Verbrennen in heftigem Feuer eine den Bimsteinen ähnliche Schlacke hinterlassen.

Bey dem Dorfe Gabian in Nieder-Languedoc wird viel Berg- oder Steinöl auf mineralischen Wassern gesammlet; die Gegend daherum ist, nach dem Bericht des Herrn Riviere, voller Bimsteine, so wie die nicht weit davon entlegenen Berge bey Montredon und Peret mit einer Menge Bimsteine und Laven bedecket sind. Daß einst Feuerspeiende Berge in dieser Gegend gewesen, sind wohl dieses die offenbarsten Beweise, und Herr Montet hat hierüber eine besondere Abhandlung geschrieben. In der Nähe dieser Gegend finden sich Steinkohlenflöze und Vitriol-Minern, so wie mineralische Wasser.

Bey vielen warmen Bädern bemerket man, daß etwas Bergöl auf dem warmen Badwasser schwimme; es zeiget sich dieses häufig, z. E. in dem warmen Bade zu Lignitz in Schlesien und, nach dem Berichte des Hrn. Boulduc, in den Passischen warmen Gesundwassern. Zu Lissignano in dem Parmesanischen wird das Bergöl ebenfalls auf mineralischen Wassern gesammlet. Dergleichen mineralische Wasser finden sich auch in dem Modenesischen, z. E. bey Sassuolo, wo ebenfalls Bergöl gesammlet wird. Der Engländer Brydone versichert in seinen Reisen durch Sicilien und Malta, daß man in der Gegend des Aetna nicht allein häufige Schwefel- und andere Bäder, sondern auch viele Quellen finde, worauf Bergöl und Bergtheer schwimme und gesammlet werde. Ein gleiches, und die Menge von Erdharzen durchdrungene Körper, versichern Olassen und Povelsen von der fast ganz durch Vulcane entstandenen Insel Island. Und aus vielen andern will ich nur noch ein Beyspiel hierüber anführen, welches ich aus obbemeldten Schriften, nemlich aus Herrn Gmelins sibirischen Reisen entlehnet, und zwar darum, weil ich eben dergleichen, aber nur meist aus wärmern Gegenden angeführet habe. Die Natur, die sich überall so gleich ist, muß doch wohl überzeugend seyn.

Das östliche Ufer des Chatanga, eine Werste unterhalb Ponomarewa simowie, ist acht bis zehn Werste lang gegen die See hin, und auf die 15 Faden hoch. Dessen untere Lage scheinet lauter Sand zu seyn; darauf folgen Steinkohlen, die an einigen Stellen 3 bis 4 Faden mächtig sind; auf diesen liegt mit Dammerde bedeckter Sand. Aus der Höhe dieses erhabenen Ufers siehet man hin und wieder Rauch aufsteigen, und wenn man sich dergleichen rauchenden Gegenden nähert, siehet man ein glimmendes Feuer. Winterszeit findet sich fast kein Schnee darauf; verschiedene Stellen sind gänzlich ausgebrannt, an deren Rändern man ehedem den besten schneeweißen Salmiac, nebst einer röthlichen Salmiachaltenden Materie, sammlete. Diese nördlichen Gegenden sind überhaupt sehr reich an Steinkohlen.

Um nicht zu weitläuftig zu werden, übergehe ich hier noch andere Beyspiele, die alle auf das Gleiche hinauslaufen, und werde nun nur die angeführten, bey den Bergölquellen vorkommenden Erscheinungen genauer betrachten.

Es ist eine allgemeine Erfahrung, daß man, so wie die Steinkohlen, also auch das Bergöl und die Bergharze nur in Flözgebürgen finde: und warum

findet man diese letztern nur in Gegenden, die Beweise von unterirdischen Bränden bey und um sich, oder wenigstens Materialien dazu in ihrer Nachbarschaft haben?

Sollte man nicht auf die Vermuthung gerathen, daß das Bergöl von brennenden Steinkohlenflözen herrühre? Mir scheinet es so. Warum würden sonst die Bergölquellen in dem Modenesischen so trübe, und warum geben sie am meisten Bergöl, wann die Oefnung La Salsa am heftigsten wütet? Woher entstehn in selbiger Gegend die oben bey dem Torf aus Boccone angeführten Hügel, aus denen ein nach Schwefel stinkendes Wasser fließet? Warum sind die Naphtaquellen an dem Orte in Persien eingegangen, wo die Gegend zu brennen aufgehöret hat? Warum findet man in dem Golfo di Napoli Bergöl, wann der Vesuv tobet? Alles dieses scheinet mir zu beweisen, daß unterirdische Brände zu Erzeugung oder vielmehr Herstellung des Bergöls vonnöthen seyn, nemlich eine von der Natur unternommene chymische Auseinandersetzung der Steinkohlen.

Die unterirdischen Feure sind nicht zu läugnen, aber niemals kommen sie in Ganggebürgen,

sondern in Flözgebürgen vor, als welchen leztern auch die brennbaren Körper eigen sind.

Ich rede hier nicht von den so genannten Schwaden, welche allerdings in allen Granitgebürgen durch eine innere Erhitzung der Kiese entstehen können oder würklich entstehen. Dergleichen Dünste werden, so zu sagen, in dem Augenblicke ihrer Entstehung wieder zerstöhret; die eigentlichen unterirdischen Bräude aber dauren lange und Jahrhunderte durch, wie uns verschiedene feuerspeiende Berge beweisen. Ein anhaltender unterirdischer Brand muß nothwendig Nahrung haben um fortzubrennen: diese liefern sehr wahrscheinlich die Steinkohlen.

Wenn ich hier nur das bekannte der Geschichte von feuerspeienden Bergen durchgehen könnte, so würde ich zwar deutlicher werden, aber mich zugleich zu weit von meinem vorgesezten Ziele entfernen. Genug, daß es sattsam bekannt ist, daß sich die Steinkohlenflöze, und besonders die dabey vorkommende Alaunminern, welche insgemein halbversteinkohlte Pflanzenerde, und, sehr oft, dergleichen noch sehr wohl zu erkennende Bäume sind, durch allerley Umstände entzünden können und würklich entzünden, so wie man in den chymischen Laboratoriis durch die

genaue

genaue Vermischung des Alauns mit dem brennbaren Wesen des Pflanzenreichs ein Pulver verfertiget, das man, seiner feuerfangenden Eigenschaft wegen, Pyrophorum nennet, welches sich von selbst entzündet, wenn es nur der freyen Luft ausgesetzet wird. Dergleichen noch holzartige alaunhaltige Bäume kommen, so viel mir bewußt, nirgends als bey Steinkohlenflözen vor, so wie in Hessen bey Almerode, bey Commodau in Böhmen und an anderen Orten, alwo dergleichen selbst entstandene Brände gar nichts seltenes sind, indem die zu Tag ausgebrachten und auf einen Haufen geschütteten Alaunminern nicht nur oft zu dampfen, sondern gar oft in Flammen auszubrechen pflegen. Selbst die Steinkohlen entzünden sich zuweilen selbst in ihrer Lagerstatt. So versichert Herr Gerhard in seinen Beyträgen zur Chymie, daß sich 1741 ein solches Kohlenflöz bey Wettin im Magdeburgischen entzündet, und im Jahr 1771 noch gebrannt habe. England, Frankreich, Italien, Deutschland, Polen, und andere Länder liefern übrigens sattsame und häufige Beyspiele von solchen unterirdischen Bränden.

Man kann diese Entzündung der Steinkohlen auch würklich durch die Kunst nachmachen, wenn

man zwey Theile Schwefelkies mit einem Theil gestoßene Steinkohlen vermischet, und das ganze Gemenge angefeuchtet in einen Haufen schlägt, so entzündet es sich insgemein entweder geschwinder oder langsamer: da die Schwefelkiese, allein genommen, durch die Verwitterung nur zu zerfallen und zu einer Vitriolminer zu werden pflegen. Ich behaupte hier nicht, daß die Natur die gleiche Proportion der Schwefelkiese und Steinkohlen zur Entzündung derselben nöthig habe: nur bey der künstlichen Entzündung muß man diese ohngefähr beobachten. Von einem solchen, durch die in einen Haufen geschütteten feuchten Steinkohlen, die sich von selbst entzündet, entstandenen Brande in Stockholm giebt uns der geschickte schwedische Chymicus Urbanus Hiaerne Nachricht.

Da man nun weiß, daß sich nicht selten Steinkohlenflöze von selbst oder durch Zufälle entzünden, so müssen hiebey die Steinkohlen nothwendig auseinandergesetzt und zergliedert werden.

Ein Hauptbestandtheil der Steinkohlen ist, wie man weiß, ihr öhlichtes Wesen: dieses wird durch jede Entzündung verzehret oder verflüchtiget. Ist es wohl unwahrscheinlich, wenn man vermuthet,

daß

daß dieses losgemachte, in Dünste verwandelte Steinkohlenöl sich, wie andere Dünste in kältern Gegenden, oder in denen ihm vorkommenden Wassern verdicke und sammle, wegen seiner natürlichen Leichtigkeit auf selben aufschwimme, dadurch auf die Oberfläche der Erde gebracht, und sodann unter dem Namen des Stein oder Bergöls gesammlet werde?

Daß das so genannte Bergöl in Dünsten aufsteigen könne, und würklich in dieser Gestalt aufsteige, sehen wir täglich in den chymischen Werkstätten, und es bedarf also keines weitern Beweises.

Das brennende Feld in Persien, worauf sich die Naphtaquellen befinden, liefert aus seinen Ritzen einen Dampf, der sich bey der geringsten Annäherung einer Flamme entzündet. Es wird dieses diejenigen nicht befremden, welche wissen, wie äußerst feuerfangend die Naphta, oder das feinste und flüchtigste der Bergölartigen Körper sey. Pennant sagt in seiner Tour in Scotland, daß die brennbaren Dünste in den Steinkohlengruben von White haven in Cumberland ehedem so häufig gewesen, daß man sie bey Nacht ganz feurig aus den Schächten, wie aus Vulcanen, hervordringen sehen konnte. Selbst der Odem der in dieser Grube Arbeitenden war an einem Licht

entzündbar: welche Dünste sich aber nun durch bessere Ableitungen meist gegeben haben sollen. Yars aber versichert Seite 245. seiner Voyage metallurgique, daß noch würklich keine Woche in diesen Steinkohlenwerken hingehe, in der nicht wenigstens einige Arbeiter wegen dieser Dünste fast wie todt herausgebracht würden. Valisneri und andere versichern ein Gleiches von den modenesischen Bergölquellen: und die in Schottland befindliche feuerfangende Quelle, auf welcher Bergöl schwimmet, und Hl. Catharinaquelle genannt wird, ist bekannt genug, als daß ich ihr hier weitläuftiger erwehnen sollte. An dessen Statt will ich ein anderes, vermuthlich minder bekanntes und neueres Beyspiel hierüber anführen.

Man traf im Jahr 1759 in dem Nieder-Elsaß in einer Asphaltgrube, La Sabloniere genannt, auf eine große Wasserquelle, die häufiges Bergöl in sich schwimmen hatte. Diese Quelle entzündete sich bey herbey gebrachtem Licht, in einer Entfernung eines halben Fusses mit einer vielfarbigten Flamme. Endlich entzündete sich dieses Wasser oder vielmehr die ölichten Dünste aus demselben von selbst, und man hörte dabey ein hohles Getöse. Das Feuer fuhr bey dieser Entzündung in der Grube herum, und zwey

Arbei-

Arbeiter wurden davon zu Boden geworfen, und ihre Haare ganz abgesenget. Einige Stunden nachher hörete man einen sehr heftigen Knall, gleich einem Donnerschlag, in besagter Grube, welcher das über den Schacht stehende Ziegeldach gänzlich abdeckte und auf eine halbe Meile Weges weit zerstreuete. Diese schnelle und heftige Entzündung beschädigte das Grubengebäude, und das darin befindliche Grubengezeche sehr, so wie noch verschiedene in der Grube befindliche Arbeiter zu Schaden kamen. Nach diesem Schlage stieg einige Stunden lang ein schwefelichter, der Lunge sehr beschwerlicher Dunst aus dem Schacht in die Höhe. Die erschrotene und gestiegene mit Bergöl vermischte Wasserquelle senkte sich allmählich wieder, und nach einiger Zeit konnte sie abermals mit einer brennenden Berglampe angezündet werden.

Ich übergehe, Kürze halber, andere dergleichen feuerfangende, theils schon oben berührte, mit Bergöl vermischte Wasser, welche eben so äußerst selten in der Natur nicht sind: doch wähle ich, mehrerer Deutlichkeit wegen, die etwaige Zergliederung unterirdisch entzündeter Steinkohlen aus dem von John Wallis in London 1769 herausgegebenen Werk The natural History and Antiquities of Northumberland.

Auf der 130ten Seite führet er fürchterliche Würkungen von Schwaden aus der Kohlengrube Walker an den Fluß Tyne an; nach diesen erzählet er, wie eine dortige Kohlenschicht durch die Unvorsichtigkeit eines Arbeiters Feuer gefangen, dreyßig Jahre gebrannt, und gewaltige Verwüstungen angerichtet habe. Es kam endlich zum Auswurf, in welchem man wahren Salmiac fand, der theils grau, theils aber, wo er durch die gewaltige Glut von dem schwarzen Kohlendampf gereiniget worden, schneeweiß war.

Man weiß aus oben angeführtem, daß und warum einige Steinkohlen einen wahren Salmiac enthalten. Da dieser zwar, wie das Bergöl, in der Hitze flüchtig, nicht aber, wie solches, von dem Feuer zerstöhrbar ist, so ist es auch kein Wunder, daß sich selbiger in den kältern Tagklüften verdickte, sammlete und sichtbarlich anlegte, so wie er solches bey dem Vesuv, und besonders in der sogenannten Solfatara noch täglich thut.

Es können sich aber Steinkohlenflöze unter der Erde entzünden, und fortbrennen, ohne daß man davon auf der Oberfläche der Erde merkliche Veränderungen wahrnehme. Es sind Beyspiele davon genug bekannt, und ich selbst sah bey St. Imbert in

dem

dem gräflich-larschen eine solche brennende Steinkohlenlage, welche nur von ohngefähr durch die Jäger entdecket ward; indem selbige bemerkten, daß sich Winterszeit das Wild häufig auf derselben versammlete, vermuthlich weil dort der Schnee durch die unterirdische Hitze bald wegschmelzen mußte. Man forschte nach der Ursache, und fand das brennende Kohlenflöz, welches ohne die Aufmerksamkeit der Jäger, wahrscheinlich, noch lange unbekannt geblieben wäre.

Man siehet hieraus, daß es nicht nöthig sey, aller Orten offenbar Feuerspeyende Berge zu finden, wo man Bergöl antrift. So brennen, z. E. die mit Bimstein und Laven bedeckte, und also ehemals Feuerspeyende Berge bey Gabian in Nieder-Languedoc nicht mehr, wenigstens nicht sichtbar, und doch sammlet man noch immer in dortiger Gegend Bergöl: Aber die Ergiebigkeit der dortigen Steinölquellen hat sich, nur seit einem Jahrhundert, sehr vermindert. Hr. Riviere versichert, daß man länger als 80 Jahr jährlich über 36 Centner daraus gesammlet habe, da sie jetzt in gleicher Zeit nicht mehr als 4 Centner liefern. Der Stoff, woraus das Bergöl kommt, muß also abgenommen haben, und er muß nicht mehr so häu-

fig

sig in dem Eingeweide der Erde vorhanden seyn, um in offenbare Flammen auszubrechen.

Die warmen Bäder rühren ohngezweifelt ebenfalls von einer unterirdischen Erhitzung, obschon und gewiß nicht allezeit von brennenden Steinkohlenflözen her, und doch ist es selten, daß man in der Gegend dieser oft kochendwarmen Wasserquellen weitere Spuren von dieser unterirdischen Hitze, als an dem Wasser selbst, wahrnehme.

Eben so wenig, als man immer die Spuren eines innern Brandes auf der Oberfläche des Erdbodens bemerket, so hat man vor kurzem noch weit weniger auf die bereits erloschenen Vulcane geachtet. Solche sind, damit ich nur bey Deutschland bleibe, bey weitem so selten nicht in unserm Vaterlande, als sich mancher vorstellen möchte, und ohne die beschriebenen oder bekannten hessischen, bömischen, die bey Alt-Breisach und Keyserstuhl in dem Breisgau, habe ich schon längst noch 13 andere gekannt, worunter die merkwürdigsten die in dem Canton Hegeü in Schwaben liegende isolirte mit Trümmern von alten Raubschlössern gezierte, und von damaligen Rittern noch die Namen führenden Berge sind. Nemlich der Hohen-Stofler, der Hohen-Höver und Hohen-

Krämer-

Krämerberg, und vermuthlich auch der die starke würtenbergische Bergfestung tragende Berg, Hohen-Wiel. Der merkwürdigste aus verschiedenen Arten Laven, Schörl und Basalt bestehende scheint mir der von Hohen-Stoffeln, zwey Stunden von Schafhausen, zu seyn, und ich möchte wohl die Naturkündiger dasiger Gegend zu einer genauen Beschreibung desselben aufmuntern, so wie ich die ohnehin die Bergreisen liebenden schweizerischen Naturforscher um die genauere Untersuchung und Beschreibung des im Canton Schwitz liegenden großen und kleinen Schwitzer-Hacken bitten möchte. Dieses ist wahrscheinlich einer der höchsten und prächtigsten Vulcanen des Erdbodens, und der oben auf selbigen befindliche Brunnen ist vermuthlich sein ehemaliger Crater. Die Besteigung müßte ohnmaßgeblich von den romantischschönen Lauwizer Seechs, oder von dem rothen Thurm, oder aber von Einsiedlen aus geschehen. Man vergebe mir diesen der physischen Erdbeschreibung gewidmeten Wunsch und diese Ausschweifung.

Es ist möglich, obschon nicht wahrscheinlich, daß man nicht zu unserer Zeit noch flüssiges Bergöl an Orten finden könne, wo keine brennende Steinkohlenflöze, weder merklich noch unmerklich, Statt

haben,

haben, oder gar längst verzehret sind. Denn da das Bergöl, wie das empyrevmatische Oel des Torfes und der Pflanzen, die Eigenschaft hat, in freyer Luft zu gerinnen, so möchte es sich wohl nicht so lange in flüssiger Gestalt erhalten haben, sondern nun einen Körper vorstellen, welchen man, wenn er noch weich ist, Bergharz, Bergtheer, (Maltha,) und, wenn er mehr erhärtet vorkommt, Bergpech (Asphalt) zu nennen pfleget.

Die reinste persische Naphta nimmt, selbst in einem Glase sehr wohl verwahrt, nach Herrn Professor Beckmanns Bericht, jährlich eine dunklere Farbe an, und nähert sich also immer mehr dem gemeinern Bergöl: was würde aus ihr wohl werden, wenn sie gänzlich der freyen Luft ausgesetzt werden sollte? Das Gerinnen des Bergöls in freyer Luft scheinet nicht von der Luft selbst, sondern von der in derselben befindlichen Vitriolsäure herzurühren. Oben bey den Steinkohlen habe ich bereits etwas hievon gesagt, und es wird diese Muthmaßung dadurch noch wahrscheinlicher, weil man jedes, auch das reinste, Bergöl durch die Vermischung mit etwas Vitriolsäure geschwind gerinnend, und, nach Proportion des leztern Zusatzes, in einen zähern oder festern Körper

Bergharz, Bergpech.

ver-

verwandeln kann. Es verändert das Bergöl bey dieser Erstarrung seine hellbraune Farbe in eine mehr oder minder schwarze, und stellet sodann, nach den angeführten Umständen, Bergharz oder Bergpech vor. Dieses Wahrscheinliche wird beynahe zu einer erwiesenen Wahrheit, wenn man überleget, daß man in der chymischen Zergliederung aus dem Bergöl, dem Bergharz und dem Bergpech die gleiche Bestandtheile erhalte, mit dem einzigen hier wichtigen Unterscheid, daß die letzt benannten Körper mehr oder minder Vitriolsäure aus sich ausbringen lassen. Ich habe vielerley Asphalt mit gereinigter Potasche zusammengeschmolzen, die Masse sodann mit warmen Wasser ausgelauget, und auf diese Art allezeit einen Tartarum vitriolatum erhalten. Die Herrn du Blé und Gerhard bestätigen ebenmäßig die Gegenwart der Vitriolsäure in dem Asphalt.

Der meiste Asphalt kömmt wohl auf dem todten Meere vor. Es ist bekannt, welcher Zerrüttng einst diese Gegend unterworfen gewesen sey, und daß sie würklich gebrannt habe; und, wenn man denen neueren Reisebeschreibungen Glauben beylegen darf, so steigen noch immer an den Ufern dieses Meers häufige Schwefeldünste auf, die so erstickend sind, daß

so gar darüber fliegende Vögel plötzlich getödtet werden sollen: und daher soll eben die Benennung des todten Meeres entstanden seyn *). Es ist bekannt genug, daß die Schwefeldünste hauptsächlich aus Vitrioldünsten bestehen, und es liesse sich also die Umformung des Bergöls in Asphalt leicht begreifen.

Herr

*) Es sey mir erlaubt hier eine Anmerkung einzurücken, die den 10ten Vers des 14ten Capitels des 1sten Buches Moses zum Grunde hat. Auch hier ist von dem in diesen Gegenden befindlichen Erdpech die Rede, obgleich nicht alle Bibeln es Erdpech übersetzet haben. Aber der Herr Hofrath, Ritter Michaelis hat, auf die Anfrage meines Hannovrischen Freundes, ihn von der Richtigkeit, daß es Erdpech heißen müsse, versichert, und ihm ein Paar Stellen in seinen Schriften angezeiget, worin Er darüber gehandelt. Es lautet nemlich in Joh. Dav. Michaelis deutscher Uebersezzung des A. Test. 2ten Theile, der das 1ste Buch Mos. enthält: Göttingen 1770, oben angeführter biblischer Vers pag. 31. folgendermaaßen:

Das Thal Siddim aber hatte überall Gruben, aus denen Erdpech hervorquol; Der König von Sodom uud Gomorra nahmen die Flucht, und einige geriethen auf diese Gruben, die übrigen aber entkamen auf das Gebürge.

In

Herr Professor Gmelin sagt in seinen sibirischen Reisen, bey Gelegenheit der dortigen Erdbeben, daß selbige nur in der Gegend der See Baikal und zwar sehr häufig verspüret würden. Um diesen See giebt es Schwefelbrunnen und ganz heiße Wasserquellen: Beweise genug einer unterirdischen Hitze. Gedachte See wirft in der Gegend des Borgusinflußes das so genannte Bergtheer (Maltha) sehr häufig und in gro-

ßen

In den Anmerkungen pag. 69. steht folgende zu diesem Verse: Da von dem Boden des todten Meeres von Zeit zu Zeit Erdpech in die Höhe steiget, so muste sich dieses damals, als es noch ein unterirdisches Meer war, an verschiedenen Orten häufen, und denn, weil es viel leichter ist, als das Wasser, an den Orten, wo es sich vorzüglich gehäufet hatte, hügelweise in die Höhe treten, und die Erdlage, die darüber war, durchbrechen. Ohngefähr stelle ich mir das Thal Siddim vor dem Untergang Sodoms, wie die Gegend bey Baku, am Caspischen Meere, vor. Diese hat hin und wieder große Erdrisse, aus denen Naphta hervorquillet, oder ausdampft, denn auch einige halbverbrante und unsichere Gegenden, denen man sich nicht zu sehr nähern darf, wenn man nicht in Gefahr stehen will, daß sie einem unter den Füssen einfallen. Naphtaquellen und Erdpech sind gemeiniglich beysammen, denn Naphta ist der vornehmste Bestandtheil

ßen Stücken, ohngefähr in der Größe eines Menschenkopfes aus, welches die dasigen Einwohner in ihren Lampen verbrennen. Ein alter sibirischer Geschichtschreiber, Isbrand Ides, sagt von dieser Gegend als eine bekannte Sache, daß in dem ebenen Erdreich dasiger Gegend eine große Ritze wäre, durch welche vor diesem Feuer gekommen sey. Er meldet dabey, daß noch etwas Wärme verspüret werde, wenn man

einen

des Erdpechs: auch ist es gewiß, das in der Nähe des todten Meeres sonst Naphtaquellen gewesen, und vermuthlich, daß sie noch jetzt vorhanden sind.

In den Commentationibus, Societatis Reg. Scientiarum per annos 1758 — 1762. oblatis a Jo. Dav. Michaelis, ist die Commentat. IV. (edit. IIda.) eine Abhandlung übers todte Meer, wie auch die V.

In der V. Commentat. handelt der X. §. de bitumine, und der XI. §. de Naphta in vicinia maris mortui; auch der XVII. de fontibus bituminis et Naphtae in valle Siddim.

Die Mauren um Babylon waren nach dem Zeugnisse des Herodoti, Curtii und Strabonis mit einem bitumine gemauret, das in dieser Gegend aus der Erde quoll. Siehe: Humphrey Prideau'x Connexion des A. und N. Testam. Theil I. pag. 120.

einen Stock bis auf den Grund dieser Ritze stoße, und damit die Asche umrühre. Bey der Anwesenheit des Herrn Gmelins konnte man zwar diese Ritze nicht mehr sehen, doch waren noch verschiedene alte Leute, welche von der Wahrheit der ehemaligen Entstehung derselben zeugten.

Hr. Pallas beschreibt eine Asphaltquelle bey Semenowo in Rußland. Sie befindet sich in einem sehr fetten schwarzen Erdreich, und gefrieret im Winter nicht. Oben auf der Quelle sammlet sich der Bergtheer und zwar in kurzer Zeit in ziemlicher Menge, doch mehr im Sommer als Winter, am meisten aber im Frühling. Die ganze Erdlage ist von diesem Erdpech durchdrungen. Nachdem dieses Bergpech abgeschöpfet ist, schwimmet noch ein ungemein feines, durchdringendes, starkes Bergöl darauf, welches man auf dem Wasser anzünden kann. Das Wasser riechet übrigens stark nach Asphalt, und hat, wie man leicht denken kann, noch ölichte Theile in sich. Nahe an diesen Asphaltquellen finden sich mehrere Schwefelseen, und die ganze Gegend am Sok ist voll von brennbaren Mineralien, die meist im Kalk oder im Gips liegen. Die Schwefelquellen und Pfützen sind, wie gesagt, in der ganzen Gegend

 häufig,

häufig, einige setzen würkliche Schwefelblumen ab, andere haben einen Schwefellebergeruch, und lassen ein kalkigtes Sediment fallen. Die Felsenwände der dasigen Kalk- und Gipsgebürge zeigen an der Flußseite viele und sonderbar zerrissene Felsenwände. Man findet viele aschenartige Erde und, dem Ansehen nach, ausgebrannte und löcherigte Kalksteine, so, daß Herr Pallas obenhin auf den Gedanken eines unterirdischen Brandes verleitet wird.

Herr Ritter von Born erkläret alles dieses auf eine andere den gelehrten Naturforscher zwar sehr vortheilhaft verrathende Art, allein ich glaube der Natur getreuer zu verbleiben, und der Wahrheit näher zu treten, wenn ich diese Erscheinung von einem unterirdischen Brande herleite.

Hieher gehöret auch das an der Wolga vorkommende, aus Herrn Pallas oben schon angeführte Bergharz, wo auch Madreporen vorkommen, deren zelligtes, inneres Gewebe mit solchem Bergharz angefüllet sind, und bey Sernaiagora gediegener Schwefel im Kalk häufig gefunden wird.

Man findet in verschiedenen Schriftstellern noch verschiedene Nachrichten von mehreren Asphaltgruben, z. E. von der in dem Fürstenthum Neufchatel.

Allein,

Allein, da es in der Mineralogie, leider, eben so wohl, als in andern Wissenschaften, die Mode ist, daß ein Schriftsteller den andern, auf guten Glauben hin, ausschreibet, so wurde die den brennbaren Stof liefernde Neufchateller Grube beständig für eine Asphaltgrube ausgeschrien, da sie doch nichts anders als einen mit öhlichten Theilen sehr reichlich versehenen Pechtorf enthält. Wenigstens ist mir nie etwas anderes aus dieser Grube zu Gesicht gekommen, obschon ich daraus vielen Pechtorf unter dem Namen von Neufchateller Asphalt erhalten habe. Herr Valmont de Bomare versichert, daß er selbst in dieser Grube gewesen und vergebens nach Asphalt gesuchet habe: Demohngeachtet führet er, mit andern, diese Grube, unter der Aufschrift von Asphalt, als eine Asphaltgrube an. Eine gleiche Bewandniß hat es mit denen in den Lüneburgischen und in dem Stifthildesheimischen Amt Peine vorkommenden so genannten Theergruben. Ich habe zwar erstere nicht gesehen, sondern nur eine Beschreibung davon gelesen; da aber diese mit denen in dem Amt Peine befindlichen, und nur einige Stunden von denen Lüneburgischen Theergruben entlegenen Erdschichten vollkommen übereinstimmet, und die peinaischen Gruben nur eine Art Pechtorf liefern, so habe ich

alle Ursache zu vermuthen, daß auch die Lüneburgischen Gruben nichts anders, als einen guten Pechtorf, enthalten. In der angeführten Beschreibung werden die Arbeiten erzählet, vermittelst welcher man den unrecht so genannten Theer aus der brennbaren Erde dieser Grube erhält, und diese bestärken mich noch mehr in meiner Muthmaaßung. Der gemeine Mann in einem Theil von Niedersachsen nennet übrigens das harzigölichte, das er in seiner Lampe zu brennen pfleget, Theer, und da selbiger das in dergleichen Gruben gesammlete Oel zu gleichem Gebrauch zu verwenden pflegt, so nennet er selbiges auch, wiewohl uneigentlich, Theer. Der Mineralogiste aber sollte sich hieran nicht stöhren.

Bey allen denen bisher angeführten Stellen, wo eigentliches Bergharz oder Bergöl gefunden wird, wird man mir die Nachbarschaft noch würklich brennender, oder die offenbaren Spuren bereits ausgebrannter Berge nicht abläugnen. Aber trift dieses auch überall ein? Mir sind, außer einigen Steinkohlengruben, als bey Langenhagen im Saalkreis, die Richtergrube in dem Fürstenthum Schweidnitz, nur noch wenige Gegenden bekannt, wo man würkliches Bergpech findet, und zwar vorzüglich in den

reichen

reichen Silberbergwerken bey Congsberg in Norwegen, in den Zweybrückischen Quecksilberwerken, und in dem in derselben Gegend liegenden Kupferwerke bey Fischbach.

Ich habe oben, als ich solcher Bergharze gedachte, versprochen, hier etwas mehreres davon zu melden: und hiemit halte ich Wort, und frage: wie mag dieses Erdharz entstanden seyn? Sollte wohl auch hier eine Sublimation oder Destillation Statt haben? Ich vermuthe es. Damit ich aber diese Muthmaßung nicht mit Gewalt zu meiner Theorie herüber zu ziehen scheine, muß ich meine Gründe hierüber anführen.

Die Gegenwart der Steinkohlenflöze in diesen Gegenden habe ich schon oben häufig und offenbar genug aus Herrn Ferber erwiesen; nun auch etwas von der Gegenwart erloschener Vulkane dieser Länder. Hiebey werde ich mich an das Journal d'un voyage, qui contient différentes Observations mineralogiques des Herrn Collini halten. Diese Reisebeschreibung betrift eigentlich die Herzoglich Zweybrückischen und angelegenen Länder.

Herr Collini führet, Seite 284. und folgenden, zwischen Coblenz und Andernach offenbare Merkmahle

eines ehemaligen Vulcans an: denn erstlich finden sich hier Bimmsteine in Menge, bey Andernach aber kommt der Traß vor und eine würkliche löcherichte Schlacke woraus Mühlsteine gehauen werden, die man von dem Ort, wo man selbige findet, Monnicherstein nennet. Der Traß findet sich in der ganzen Gegend, als bey Pleitt, Crez, Cruft. Die Schlackensteine aber bey Nieder-Mönnich beschreibt Herr Collini so genau, daß auch der, der solche nicht gesehen, sie doch ohnläugbar für Geburten eines Vulcans halten wird: ich verweise meine Leser hierüber auf die 305. und folgende Seiten des gedachten Werks, und füge nur noch bey, daß in diesen löcherichten Schlacken auch ganz feste glasartige Massen und Bimsteine vorkommen. Dieses ist derselbige Stein, den schon der große Cronstedt, unter dem Namen Lapis molaris Rhenanus §. 294. unter die Schlackensteine gebracht hat. Auch bey Meyen wird eben dergleichen Stein gefunden. Was aber alles dieses noch mehr bekräftiget, sind die fünf- und sechseckigte gliederichte Basaltsäulen Seite 316, die bey Fornig und Oberwinter an der linken Seite des Rheins zwischen Andernach nud Bonn vorkommen, zwischen und um welche man auch Traß und Schlackensteine findet. Man weiß zu unsern

Zeiten,

Zeiten, ohne mein Erinnern, daß alles dieses vulcanische Producte sind.

Die Gegenwart ehemaliger Vulcane wäre also auch in diesen Gegenden erwiesen, und es bleibt mir nichts mehr übrig, als die Wahrscheinlichkeit anzuführen, daß diese unterirdische Brände auch bis in die Gegend gedachter Quecksilber- und Kupferwerke gewürket und sich bis dahin erstrecket habe. Dieses ist nach meiner Einsicht, wenigstens bey den Wolfsteiner Quecksilbergruben offenbar, welche Herr Ferber in dem schon mehr angeführten Buche Seite 63. und 64. beschreibet, wo die ehemals in der Theodors Erzlust zu Wolfstein auf dem Hauptgange gewonnene reiche Erze vorkommen. Da mir diese zu Bestätigung meiner Muthmaßung dienen sollen, so will ich selbige mit den eigenen Worten des Herrn Ferber hieher setzen, und die meinige mit Klammern einziehen.

2) Hochrother concentrischstrahlichter Zinnober.

a) in sehr zarten Strahlen, rein, glänzend wie Sammet, zwischen dünnen spatigten Wänden (also in ehemaligen Klüften).

b) In und mit Kies, strahlicht, als wäre beydes mit einander sublimiret, und angeschossen.

Herr Collini, in den Pfälzischen Abh. 1. Theil N. 511. b. merket an: daß man solche Strahlen finde, die halb Zinnober gegen den Mittelpunct, und halb Kies an der Spitze sind, (mir scheint, daß man wenigstens dieses als einen Beweis einer ehemahligen Sublimation annehmen könnte).

c) In und mit braunem thonigten Eisenstein strahlicht angeschossen, auf eben die Art, wie wir von dem Kies anmerkten. In einigen solchen Stuffen macht der Eisenstein sowohl verticale, als horizontale dünne Scheidewände an einigen Orten zwischen den Strahlen, wovon die horizontalen convex, und die obern mit denen untern concentrisch sind. Die Strahlen und diese ganzen Stuffen überhaupt, sehen oft gleichsam verbrannt oder so aus, als wenn sie ein würkliches Feuer und Sublimirung erlitten hätten.

d) In reinen groben, inwendig hohlen oder röhrichten Strahlen.

Billige und denkende Mineralogen werden aus allem diesen, wie ich hoffe, meine Muthmaßung nicht ungegründet, und diese trockene, vielleicht zu lang gerathene Compilation doch nicht unnütz, sondern

dern am gehörigen Orte finden: Ich aber halte, um nicht noch weitläuftiger zu werden, andere minder beträchtliche Gründe für meine Meinung zurück; nur setze ich noch hinzu, daß das Kongsbergische an gediegenem Silber so reiche Silberbergwerk ein Flözgebürge sey, und überall die Spuren eines ehemals an sich erlittenen Brandes in und um sich habe; man sehe, was Herr von Justi in seiner Geschichte von der Erdkugel hievon sagt, und man darf nur die gediegenen Silberstuffen aus diesem Berge gesehen haben, um überführet zu seyn; daß gedachtes Silber nicht, wie anderes gediegenes, sondern würklich ausgeschmolzenes in Klüfte und Risse verflossenes Silber sey.

Der Seltenheit wegen muß ich noch eine hieher gehörige Beobachtung anführen, die ich 1768. in dem Bißthum Hildesheimischen Amt Peine machte, als ich daselbst zu meiner Belehrung die dasigen Torfgruben genauer untersuchte.

Ich fand in einer etwa einen Fuß mächtigen Pechtorflage einen rundlichten etwa drey geballte Mannsfäuste großen Stein. Seine äußere Rinde zeigte eben nichts besonderes, und leicht konnte man erkennen, daß er unter die Klasse der Eisenerze gehörte.

Die wenigen an ihm befindlichen Risse waren wieder mit gelblichem Kalkspaht zugewachsen. Da ich auch das Innere dieses Steines kennen wollte, so zerschlug ich ihn, welches, da er hohl war, mit leichter Mühe geschah. Die äußere Rinde dieses Steines bestehet, wie gesagt, aus einem mittelmäßig reichen meist schwarzbraunen und an einigen Orten röthlichten Eisenstein, welcher sich, gegen die Mitte des Steines zu, in einen schönen zackigt gewachsenen Glaskopf verwandelt; über diesem liegt, noch tiefer hinein, der gemeldete, die Ritzen des Steins ebenfalls ausfüllende gelbliche Kalkspaht, welcher fast durchaus niedlich kristallisirt ist. Aber alles dieses setzte mich nicht in Verwunderung und gehört auch eigentlich nicht hieher, wohl aber daß ich die inwendige Höhle des Steines von einem kohlschwarzen sehr glänzenden, dem Asphalt in allem ähnlichen, Wesen angefüllet fand. Dieses ist ein wahres Bergharz (Maltha) wie ich mich durch mehrere Versuche sattsam davon überzeuget habe. Es ist nicht so hart, daß es die Eindrücke der Nägel nicht leicht annehmen sollte, und wenn man es nur einige Zeit in dem Munde hält, so wird es durch diese geringe Wärme so weich, daß man es leicht biegen, ziehen, und kleine Kügelchen daraus drehen

kann.

kann. Wenn man es anzündet, so brennet es wie die übrigen Bergharze mit dem ihnen eigenen Geruch.

Wie ist wohl gedachtes Bergharz in diesen Stein gekommen? Sollte sich nicht etwa das in dem Pechtorf befindliche Oel, welches, wie ich gesehen habe, flüssig aber sehr vertheilt in selbigem ist, durch die ehemalige Ritzen des Steins in seine Höhlung gezogen haben, und endlich darin zu einem Bergharz erhärtet seyn? Ich kann mir wenigstens keine andere Entstehung desselben gedenken, und ich wünschte von Einsichtigern darüber belehret zu werden. Ich will noch anmerken, daß das in diesem hohlen Eisenstein eingeschlossene Bergharz ohngefähr 4 Unzen am Gewicht betragen möge.

Da es, wie ich oben deutlich genug dargethan zu haben hoffe, mehr als wahrscheinlich ist, daß die Steinkohlen größtentheils aus dem Pflanzenreiche abstammen, so ist es eine ungezwungene Folge, daß das Steinöl, nach meiner Theorie, als ein Product der Steinkohlen, auch diesem Reiche seinen ursprünglichen Anfang zu danken habe.

Das meiste der brennbaren ölichten Körper des Mineralreichs stammte also aus dem Reiche der Pflan-

zen

zen her. Aber nicht nur der Torf, die Steinkohlen, das Bergöl und die verschiedenen Erdharze scheinen dieses Ursprunges zu seyn, sondern auch andere in diese Classe gehörige Körper.

Von dem Bernstein und dessen Ursprung.

Der Bernstein und der, nach den Lehmannschen Versuchen damit verwandte Copal sind diese Körper. Henkel, Helwing, Cronstedt, Linnäus, Bock, und andere gelehrte Männer haben schon vermuthet, daß der Bernstein eine Ausgeburt des Pflanzenreiches sey. Wenn man alle Erscheinungen, die sich bey und mit dem Bernstein eräugnen, betrachtend überleget; so ist es gar nicht schwer, der Meinung dieser Gelehrten beyzutreten. Ich will daher seine Natur und besonders seine Lagerstätte etwas genauer untersuchen.

Der meiste Bernstein wird ohnstreitig in Preussen gefunden: da ich diese Gegenden nicht selbst zu sehen Gelegenheit hatte, so werde ich mich an die im Jahr 1767 darüber von Herrn Bock herausgegebene Schrift, und sodann an die 1776 in Berlin herausgekommenen Beyträge zur Chymie und Geschichte des Mineralreichs des Herrn Gerhards halten, und diese sollen mir hierin zum Leitfaden und Bürgen dienen.

Ich werde hier nichts von dem durch die Meereswellen an die Küsten der Ostsee, besonders in der Ge-

gend der sogenannten Curischen Nährung ausgeworfenen Bernstein sprechen, sondern nur von dem handeln, welcher vorzüglich in Ost-Preussen aus der Erde, nemlich aus denen See- und Sandbergen gegraben wird, und dessen Lagerstätte uns bekannt sind.

An denen Orten, wo man in Ost-Preussen den Bernstein gräbet, ist insgemein die oberste Lage eine röthlich gelbe eisenschüssige Grand- oder Sandschicht: unter dieser findet sich eine schwärzlichte mehr oder minder mit grobem Sand untermischte Holzerde. In dieser Lage kommt unterirdisches mit Vitriol angeflogenes Holz vor, und um dieses findet man den Bernstein. Zuweilen trift man in gedachter Lage auch unverfaultes harzigtes Holz, dessen Holzfasern mit festem Bernstein verbunden sind. In den Sandbergen lieget das Holz selten über zwey Fuß tief in der Erde, und die ganze Lage bestehet aus holzigter mit Sand vermischter Materie, als wenn es ein Gemenge von Sägespähnen und Sand wäre. So lange dieses Gemische feucht ist, hänget es zusammen und man siehet den Bernstein deutlich zwischen denen Holzstücken liegen. Die in dieser Holzerdartigen Lage vorkommende größern Stücke Holz gleichen gemeinem faulen Holze, aber es ist schwer zu bestimmen,

von

von welcher Holzart sie herrühren, obschon es unläugbar ist, daß sie Ueberreste aus dem Pflanzenreiche seyn. Das darunter befindliche Fichten- und Tannenholz erkennet man am leichtesten. Höchst selten hat es noch etwas Rinde an sich. Es finden sich in gedachter Holzlage eine Art holzigter Baumfrüchte oder Nüsse, die die Figur von Mandelschaalen haben, inwendig aus kleinen denen Bienen-Weben ähnlichen Zellen bestehen, und von keinem bekannten europäischen Baume herzuleiten sind. Man findet übrigens an dem ganzen Ufer der preussischen Küsten eine viele Meilen lange Strecke vergrabenes Holz von gleicher Beschaffenheit.

In Hinter-Pommern, z. E. bey Darkow, findet man indessen den Bernstein auch in Flugsand, welcher aber schon an und für sich sattsam beweiset, daß er nur die uneigentliche Lagerstätte des Bernsteins sey. Nach Herrn Gerhard kommt selbiger auch in Vor-Pommern und in der Chur-Mark in Moor- oder Sumpferze vor, wo er insgemein mit einer fast rubinrothen Rinde umgeben ist.

Da man aber nicht allein in den Sandbergen der preussischen Küste und anderer preussischen Länder Bernstein findet, so wollen wir auch dieser ihre Lagerstätte betrachten.

Der

Der Bernstein, der bey Großwieg ohnweit Pretsch in Sachsen gefunden wird, und wovon Henkel in seinen kleinen mineralogischen Schriften, und nach ihm Herr Schulze in der periodischen Schrift des Herrn von Justi weitläuftiger gehandelt hat, findet sich in folgenden Erdlagen.

Die äußerste Schicht bestehet aus einem röthlichten Sande, in welchem zuweilen größere Kiesel- und Hornsteine vorkommen. Diese Schicht setzet zwey und mehrere Lachter in die Tiefe. Unter dieser zeiget sich ein schwarzes flözigtes Lager, das aus zwey über einander liegenden Schichten bestehet, und hierin befindet sich eigentlich der sächsische Bernstein. Die obere Schicht des gedachten Erdlagers ist eine schwarze mit klarem Sand und weißem Glimmer untermischte Schlammerde, die sehr vitriolhaltig und erdpechartig ist; die untere Schicht bestehet aus einer aschgrauen mehr thon- oder leimartigen mit Sand durchwürkten Erde, in welcher sowohl kleine Holztrümmer, als auch ein zartes Wurzelwerk vorkommt. Diese Erdschicht ist ebenfalls, doch nicht so sehr als die obern, vitriolhaltig. Der sächsische Bernstein befindet sich häufig sowohl in der obern als untern Schicht, wobey auch gagatartiges Erdpech (vielleicht

Asphalt) und erdpechartige Hölzer vorkommen. Zuweilen hat sich diese Gegend von selbst entzündet.

In der Mark Brandenburg hat man den Bernstein unter einer Sandlage, die mit harzigtem Holz und dieses wieder mit Thon bedeckt war, angetroffen. Helwing sagt in seiner Lithographia angerburgica, daß in allen ihm bekannten Bernsteingruben eine thonigte mit Kieseln vermischte Lage sey, unter dieser komme sogleich eine schwärzlichte Schicht vor, die aus mit mehr oder minder Thon vermischtem Wurzelwerk bestehe, und in dieser finde sich verschüttetes erdpechartiges Holz, welchem der Bernstein anhange. Vermuthlich hat Helwing nur von denen in den Angerburgischen Distrikt gelegenen Bernsteingruben gesprochen, aber er nennet voll Ueberzeugung gedachtes unterirdisches Holz die Mutter des Bernsteins. *)

Aber

*) Als ich diese Bogen bereits zum Druck abgegeben hatte, berichtete mich mein Frennd Andreä, von Hannover, daß man auch bey Osterholz im Bremischen, ohnweit einem großen Torfmoore, in einer Leimgrube Bernstein finde.

Durch eine ihm so natürliche Gefälligkeit und Freundschaft angetrieben, hatte er sich, und zwar, wie er mir schreibt, durch die Vermittlung des der Naturhistorie

so

Aber nicht allein in nördlichen Gegenden, wie einige vorgeben, findet sich der Bernstein. Man trift selbigen, und zwar oft häufig, in einigen mit-

M 2 tägi-

so eifrig obliegenden Hannoverischen Candidaten der Theologie, Herrn Schnobel, nach den näheren Umständen erkundigt, und von der Feder eines Herrn Hauptmanns Oldenburg, einen Aufsatz erhalten, dessen Wesentliches aus den Bemerkungen der dasigen Kön. Herren Beamten, und besonders des Herrn Moor-Commissarius Findorf, geschöpfet ist.

Da sowohl meines Freundes Fragen über diese gegenwärtige Materie als Muster in dergleichen Fällen angesehen werden können, die Antworten aber genau und treffend sind; so gedenke ich dem mineralogischen Publicum etwas Angenehmes zu erweisen, wenn ich dieser meiner Schrift hier einige Zierde damit verschaffe, indem ich für derselben Mittheilung zugleich meinem Freunde hiemit öffentlich danke.

1) Wie weit liegt Osterholz von der See? Frage.

1) Osterholz liegt in gerader Linie nach Nordwesten bis zum Ausfluß der Weser in die See $7\frac{1}{2}$ bis 8 Meilen. Antw.

2) Hat man den Bernstein in der Leimgrube hie und da in einzelnen Stücken zerstreut gefunden? oder Frage.

3) Lagen die Stücke neben einander in einer Schicht?

2 und 3) Die Leimengrube, wo der Bernstein gefunden wird, liegt nahe bey Osterholz im Gehölze, wo Büchen Antw.

und

tägigen folglich warmen Ländern an, und da seine dortigen Lagerstätte, eben wie die übrigen Bernsteingruben, beschaffen sind, so verdienet diese Uebereinstim-

und Eichen unter einander gestanden, 95 Ruthen vom südwerts belegenen Hafen entfernet. Der Boden hat in der obern Lage, etwa 2 bis 3 Fuß dick, schwarze fruchtbare Erde. Dem folget melirter Sand mit gelbem magern Leimen auf 6 - 8 Fuß, hierauf der schwarze fette Thon 6-8 Fuß, doch liegen diese Schichten nicht immer gleich, sondern bald weniger bald mehr dick. Der schwarze Thon endet sich auf Sandgrund. Der Bernstein wird allein im schwarzen Thon, zerstreut, zu einzelnen Stücken, und in keiner zusammenhängenden Lage, mehrentheils in der Größe einer welschen Nuß, und auch kleiner –, jedoch sparsam, gefunden. Das größte Stück, so noch gefunden ist, hat die Größe eines Gäuse-Eyes. Es ist überaus klar und durchsichtig, ohne Kruste, theils schon hellgelb, theils röthlich gelb von Farbe. In der obern gelben Leimenlage sind zuweilen glänzende Klumpen von Bernsteingries, eines Kopfs groß, zum Vorschein gekommen, die aber, wenn eine kurze Zeit an der Luft und Sonne gelegen, aus einander gefallen sind.

Frage. 4) Lag im letzten Falle nicht vermodertes Holz darüber her?

Antw. 4) Vermodertes Holz liegt vieles in der Ader, wo der Bernstein gefunden wird. Es ist braun und mürbe, wird beym

stimmung in der Natur gewiß alle Aufmerksamkeit. Ich will nur weniges davon berühren.

beym trockenwerden etwas härter, und riecht, wenn es auf Kohlen geworfen wird, stark nach Harz und Gummi.

5) Solte man wohl bey Ausgrabung des Hafen auf die Verschiedenheit der Erdschichte Acht gehabt haben, so daß man noch sagen könnte, von welcher Art und Mächtigkeit (Dicke) sie gewesen? Wie hieß der Ingenieur, der die Aufsicht darüber hatte? Frage.

5) Der Hafen ist 370 Fuß lang, 242 Fuß breit, und gerade da, wo sich der höher liegende Sandboden im Abhange unter das Moor verliert, angelegt. Er ist an der höhern Geestseite 14 Fuß, und darum so tief ausgegraben, damit solcher gegen die, auf 400 Ruthen entfernte schiffbare Hamme bey ihrem ordinairen Wasserstand, und der niedrigsten Ebbe, noch 4 Fuß Wasser halten könne. Weil aber der feste Boden immer mehr und mehr nach der Hamme zu unterm Moor an der wahren Horizontal-Linie bis zu 18 bis 20 Fuß abfällt, so hat man den aus dem Hafen nach der Hamme gezogenen Canal nur auf etwa 100 Ruthen durch das harte Terrain zu führen gehabt. Die übrige Länge ist nicht auf den Sandgrund gekommen. Im Hafen selbst ist kein sonderlicher Unterscheid der Erdlagen gefunden, größtenheils trockner, weißer, auch rothweißer Sand, und im Grunde hin und wieder Triebsand, der aber nicht sehr grob war, Antw.

Der spanische Arzt Casal beschreibet uns die Asturischen Bernsteingruben, welche vielen und allerley färbigten Bernstein liefern. Es sind in diesen Ländern

und verschiedene Quellen zeigte. Hingegen fand man im Canal, gleich unterm Moor, eine Lage sehr harten, mit vielem Kies melirten fetten Kreideboden, der auf 3 Fuß tief mit Bicken ausgehauen werden mußte. Diese Schicht verlohr sich zuletzt unterm Moor. Die Direction der Hafen- und Canal-Arbeit ist dem Herrn Moor-Commissair Findorf aufgetragen gewesen.

Frage. 6) Hat man auch bey der Aufgrabung des Haafen Bernstein gefunden? und fanden die Fragen: 2. 3. 4. hier auch Statt?

Antw. 6) So wenig Bernstein, als sonstige Seltenheiten von versteinerten Sachen hat man gefunden.

Frage. 7) Wie viel tiefer als die Leimgrube ist das Torfmoor gelegen? Wie weit sind sie von einander ab?

8) Wie tief stehet der Torf im Moore? Ist man wohl in selbigem an einigen Stellen, z. E. bey der Grabung des langen Canals, bis auf den Grund und Boden gekommen?

Antw. 7 und 8) Die diesseitige äußere Grenze des Moores fängt auf 30 Ruthen von der Leimengrube an, und fällt ins Süden nach der Hamme zu auf 18 – 20 Fuß tief. Die gegenwärtige Tiefe der Leimengrube mag jetzo mit der Oberfläche des Moores wagerecht seyn. Da der Canal nur 8füßige Tiefe bedurfte, so ist man auch nur auf etwa

dern eigentlich zwey Bernsteingruben im Gange. Die eine bey Bellonico in dem Thale Las Cuerrias, die andere bey dem Dorf Arenas. In der ersteren

etwa 100 Ruthen durch den harten Grund zu arbeiten genöthiget gewesen. Jenseit der Hamme und weiter im Moor lieget der feste Boden von der obern Moorfläche an die 30 Fuß weg.

9) Ist der Grund Thon, oder Sand? Ist das Moor umher mit solchem eingefasset? Frage.

9) Der feste Grund unterm Moor ist niemals reiner Thon, sondern bald Sand, bald kiesigter Leimen, und das Moor selbst mit eben dergleichen Erdreich umgeben. Auch finden sich in einigen Möhren kleine Hügel. Antw.

10) Findet man in diesem Grunde Muscheln und Schnecken Schaalen? was für welche? Frage.

11) Sind dergleichen, oder auch wol Knochen im Torfe?

10 und 11) Nichts, als gemeine Kiesel- und Feuersteine sind bislang ausgegraben. Im Moor selbst darf man so wenig dergleichen, als sonst etwas von Seegewächsen erwarten. Antw.

12) Hat man viele Bäume in dem Torfmoore gefunden? Wie tief lagen sie? konnte man ihre Art noch erkennen? Lagen sie alle nach einer gewissen Richtung? Frage.

13) Haben die Bäume selbst wol angefangen einigermaassen in Torf verwandelt zu werden?

12 und 13) Eichen- Tannen- Fuhren- Ellern und Birkenbäume und Stauden sind sehr häufig im Moor anzu- Antw.

treffen.

dieser Gruben ist das Erdreich bräunlich und mit Thonschiefer untermischt. In derselben Grube werden viele Steinkohlen und vorzüglich Gagat, das ist,

treffen. Man findet sie unterm Moor am harten Boden zum Theil abgebrannt, abgebrochen, oder mit der Wurzel umgeworfen. Die meisten liegen aus Sudwest gegen Nordost. Ihre Art ist deutlich zu unterscheiden. Eichen und Tannen noch ziemlich feste, jenes schwarzfärbig, letzteres aber noch harzig und zähe. Birken und Ellern hingegen sind sehr morsch. Von letztern Holzsorten liegen kenntliche Schichte im Moor, ohne sich darin verwandelt zu haben.

Frage. 14) Wie ist der Torf unten und wie oben beschaffen?

Antw. 14) Das Moor liefert insgemein in den obern Schichten schlechten, und in den untern Schichten guten Torf. Der beste Torf liegt da, wo ehedessen Eichen- und Tannenholz gestanden hat. Nicht so gut ist er in den Gegenden, wo der Grund die Spuren von weichem Holz, Schilf oder Reit zeiget.

Frage. 15) Solte es nicht möglich seyn, noch etwas Bernstein zu erhalten, und in etwas grossen Stücken? Wie auch Proben von dem schweren schwarzen Holze, das im Moore und der Leimgrube gefunden worden?

Antw. 15) Von dem schwarzen Eichenholz, das im Moor zu ganzen Bäumen gefunden wird, erfolget eine Probe hieneben. Bernstein ist nur selten mehr zu bekommen, weil in der Leimengrube seit ein Paar Jahren nicht mehr gegraben worden.

ist, versteinkohltes Holz, gefunden, welches überhaupt in Andalusien häufig vorkommt. In der andern Grube ist das Erdreich schwarz und nicht zusammenhangend, worin man ebenfalls gagatartige Körper und Schwefelkiese findet.

Bey Querola und al-Sasso in dem Modenesischen, wo das Bergöl gesammlet wird, findet man gar nicht selten Bernstein von verschiedener Farbe, und zwar nirgends als in einer pechartigen Erdart.

Ein Gleiches geschiehet in dem Lüneburgischen, nach Keyslers Bericht, auf einer zu dem freyherrlich Bernstorfischen Guth Gartow gehörenden morastigen Wiese. Die dasigen Bernsteinstücke liegen einzeln zerstreuet in einer Torferde und sind mit einer Menge Wurzelchen und Sand umgeben.

Nach dem Bericht des Hrn. Lehmann fand man ehedem bey Freyenwalde in der Mittel-Mark ein pechartiges verschüttetes Holz, das eine schwache Politur annahm, und angezündet mit dem, dem Bernstein eigenen Geruch, zu Asche verbrannte. Ein die gleichen Eigenschaften habendes bituminöses Holz findet man, wie ich oben angeführet, in den Leipziger Sandgruben.

Diese und noch mehrere Beyspiele, die man aus dem Boccone, Agricola und andern anführen könnte, beweisen uns, daß der Bernstein in seiner wahren Lagerstätte meistentheils bey und neben Körpern aus dem Pflanzenreiche vorkomme, welches den denkenden Naturforscher leicht auf die Gedanken bringen kann, daß auch der Bernstein selbst seinen Ursprung diesem Reiche zu verdanken habe.

Aber diese bey dem Bernstein vorkommende unterirdische Pflanzentheile sind es nicht allein, die uns auf diese Meinung von seiner ursprünglichen Abkunft leiten, sondern auch andere Eigenschaften des Bernsteins bestärken dieselbe.

Ich will mich hier nicht bey der chymischen Zergliederung des Bernsteins aufhalten, weil solche selten deutliche Beweise von dem ersten Ursprunge solcher mineralischer Körper abgeben, obschon ich hier zu Bestätigung meines Satzes, das saure flüchtige Salz anführen könnte, welches man in der Distillation des Bernsteins erhält, und welches dem sauren Salz aus den Pflanzen zwar nicht ganz gleich, aber doch demselben ähnlicher, als den mineralischen Säuren, den Vitriol- und Meersalzsäuren ist. Herr Pott, der das Bernsteinsalz genau und in einer

beson-

besondern Abhandlung untersuchte, wird dadurch allein auf die Meinung gebracht, daß der Bernstein aus dem Pflanzenreiche abstamme. Aber, wie gesagt, ich will mich hier nicht mit der chymischen Zergliederung des Bernsteins abgeben, sondern nur die äußern Eigenschaften desselben betrachten.

Es ist gar nichts seltenes, daß man fremde Körper in dem Bernstein findet. Diese kommen aus allen drey Naturreichen darin vor, doch am gemeinsten aus dem Thierreiche, und zwar finden sich hauptsächlich darin auf dem Lande lebende Insekten, als Ameisen, Spinnen, Mücken und dergleichen; und Herr Beckmann bemerket in dem zweyten Bande seiner physicalökonomischen Bibliothek, daß die meisten in dem Bernstein eingeschlossene Insekten Wald-Insekten seyn: die in dem Wasser lebenden sind so selten, gegen die vorige gerechnet, in dem Bernstein, daß man unter tausend Bernsteinstücken, die Insekten in sich enthalten, kaum ein einziges eigentliches Wasser-Insekt antrift. Aus dem Pflanzenreich kommen am gemeinsten Holzsplitter, Tannen- und Fichten-Nadeln, Baumrinde, Wurzeln, Gras, Baummoos, kleine Tannenzapfen, u. s. w. in dem Bernstein vor. Aus dem Steinreiche findet man am öftersten schwarze

Moor-

Moor- oder Pflanzenerde darin; Sand und Thonarten, Glimmer sind schon seltener. Man kann aus allem diesen mit Ueberzeugung und ohne die Zeugnisse der Herren Göbell und Wigand, welche weichen Bernstein gesehen zu haben versichern, schließen, daß der Bernstein einst weich gewesen seyn müsse.

Der Bernstein käme also wahrscheinlich aus dem Pflanzenreiche her, und er war einst eine weiche Masse, welche fremde Körper in sich aufzunehmen und einzuschließen fähig war. Was war er denn? Rappold und der genaueste Schriftsteller von dem Bernstein, Herr Bock, vermuthen, daß er einstens eine Gattung Harz gewesen sey. Ich gestehe, daß diese Muthmaßung auch für mich in vielem Betracht eine Wahrscheinlichkeit habe. Die bey dem Bernstein vorkommenden harzigten unterirdischen Hölzer, die von demselben durchzogenen und zusammengekütteten Fichtenspäne, die häufig darin vorkommenden Land- und hauptsächlich Wald-Insekten, die zuweilen darin befindlichen Nadeln von harzigten Bäumen, als von Fichten und Tannen, die in einigen Stücken eingeschlossenen kleinen Tannenzapfen und Baummoosarten: alles dieses streitet für gedachte Meinung: wenigstens ist sie viel wahrscheinlicher,

als wenn man, ohne einige Anleitung, ohne einige Erfahrung, vorgiebt: daß der Bernstein ein verhärtetes Bergöl oder Naptha sey.

Freylich möchte ich mit angeführten Schriftstellern eben nicht hartnäckigt behaupten, daß der Bernstein ein durch Brand oder sonst aus Harzbäumen ausgetropftes ehemaliges Harz sey. Aber sollte die Natur nicht andere Wege wissen, aus verschütteten Harzbäumen ein besonderes Produkt hervorzubringen? Man denke sich nur die besondere Verwandlung einiger Bäume in Steinkohlen, in Gagat. Wer würde dieses vermuthen, wenn wir nicht offenbare Beweise davon fänden? Vielleicht kann die Natur zur Erzeugung des Bernsteins keine andere als nur Nadelhölzer und ihre Säfte gebrauchen; vielleicht ist der unmittelbare Beytritt des Meerwassers nebst der Vitriolsäure hiezu nöthig, und wie viele andere vielleichte müssen wir kurzsichtige Menschen uns nicht lieber und ehender in dergleichen Fällen, als ungegründete dictatorische Machtsprüche, gefallen lassen!

Herr Gerhard widerspricht zwar dieser Meinung in seinen neuesten Beyträgen zur Chymie und der Geschichte des Mineralreichs; aber seine Gründe sind

wenig-

wenigstens für mich nicht überführend: so wie Herr Gerhard selbst über den eigentlichen Ursprung des Bernsteins ungewis bleibet.

Auch der sonst geschickte Chymicus und Mineralog, Herr Cartheuser, bringt in seinen 1771 in Gießen herausgekommenen mineralogischen Abhandlungen, den Bernstein ursprünglich in das Mineralreich, und zwar hauptsächlich darum: weil man das Bernsteinöl nicht in Weingeist auflösen könne. Ich will hier nicht weitläuftig wiederholen, was diesem wiedersprechendes von Herr Spielmann in seiner Abhandlung von dem Elsaßischen Bergharz, von dem Neu-Chateller Bergöl, angeführet wird. Sondern ich will nur auf Ehr und Treu eines deutschen Biedermanns versichern, daß ich sowohl Bernstein und Copal ohne Künsteleyen und weitläuftige Vorbereitungen, z. E. mit Campfer in dephlegmirten Weingeist, und zwar kalt und geschwind auflösen könne; und kein Bedenken würde ich haben, den kleinen unschuldigen Handgriff herzusetzen, wenn ich nicht meinem Freunde, der mich dieses lehrte, ausdrücklich die nicht allgemeine Bekanntmachung dieses so oft vergebens gesuchten Kunststückchens hätte versprechen müssen. Zum Beweis der Wahrheit will ich ihn

öffentlich

öffentlich nennen den mir nie genug zu verehrenden Mann, den Erfinder dieser Auflösung: es ist der in so vielen Sachen große Münsterische Professor und Churfürstl. Köllnische Leibmedicus, Herr Hoffmann.

Aber die Schwierigkeit, wie die Natur verfahren und welche Mittel sie angewendet habe, um aus vegetabilischen Säften Bernstein zu machen, bleibt noch immer unerschwinglich groß, und es lassen sich hierüber freylich leichter Fragen thun, als selbige beantworten. Denn allgemeines läßt sich gar nichts hierüber sagen, und selbst die Meinungen der Schriftsteller, die hievon gehandelt haben, sind getheilet. Alles, was man wahrscheinlich behaupten kann, ist, daß der Bernstein nicht auf einmal, sondern nach und nach erhärtet sey.

Der, obschon äußerst selten vorkommende noch weiche Bernstein bestätiget dieses, so wie man solches auch aus denen härtern und mürbern Stellen des gleichen Stücks Bernstein vermuthen kann. So wie man Bernstein findet, welcher, wegen seiner geringen Härte, nur eine sehr schwache Politur annimmt, die sich bey der Wärme beynahe verlieret, so müßte man auch allen historischen Glauben bey Seite setzen, wenn man den würklich weich gefundenen Bernstein läug-

nen

nen wollte. Johann von Kospoth hat eine besondere Nachricht von einem solchen Stück in dem **erläuterten Preußen** eingerücket, und Leibnitz versichert, in seiner Protogæa, daß er einen weichen Bernstein, der das Siegel in sich eindrücken ließ, gesehen habe. Ich übergehe andere minder bekräftigte Nachrichten davon, und setze nur noch bey, daß sich ein solcher, wie Wachs weicher, Bernstein in der Mineraliensammlung des Herrn Professor Gaub in Leiden befinde. Dieses Stück war in Schwaben bey Wiesholz eine und eine halbe Stunde von Stein am Rhein gefunden. Es versicherten mich verschiedene glaubwürdige Männer dieser Stadt, daß dieses nicht das einzige alldort gefundene weiche Bernsteinstück gewesen sey, sondern daß sie verschiedene dergleichen gesehen, und zum Theil selbst besessen hätten, welche die Eindrücke der Nägel und anderer fester Körper wie Wachs angenommen haben. Ich habe mich in Wiesholz selbst, wo man nicht selten beträchtliche Stücke Bernstein findet, nach der Wahrheit dieser Aussage erkundiget, und ich bin des Gleichen versichert worden. Es ist noch merkwürdig, was Linnäus in seiner Reise durch Schonen hievon anführet. Er sagt nemlich, daß ihm einige aus Schonen zugeschickte Bernsteinstücke vorgekommen wären, die so körnigt und locker

waren

waren, als wenn die eine Hälfte davon Bernstein, die andere Hälfte aber Harz gewesen wäre. Keysler aber versichert in dem zweyten Bande seiner Reisen, neuerer Ausgabe, daß man verschiedentlich in dem Lüneburgischen, eine besonders gute Art aber in einem ehemals morastig gewesenen Grunde, Wiel genannt, ansehnliche Stücke Bernstein finde, wobey er eines besondern bey dem Freyherrl. Bernstorfischen Gute Gartow gefundenen Stückes erwähnet, auf dessen Oberfläche ein verdorretes Birkenblatt gefunden ward, welches seine Adern und Zacken aufs deutlichste in den Bernstein eingedruckt hatte, und nun in dem berühmten Sloanischen Cabinet aufbewahret wird.

Die Erhärtung des Bernsteins schreiben einige dem Meersalz, andere aber der Vitriolsäure zu. Wenn man beyde dieser Meinungen gegen einander hält, so bleibt immer die meiste Wahrscheinlichkeit für die Vitriolsäure. Herr Doct. Stokar hat, in einer besondern gelehrten Abhandlung De succino in genere & speciatim de succino fossili Wiesholciensi, diejenigen gründlich widerleget, welche die Erhärtung des Bernsteins nur der Meersalzsäure zuschreiben. Die häufig bey und neben dem Bernstein vorkommenden vitriol- und alaunhaltigen Holzerde und Hölzer,

die nicht selten in den Bernsteingruben sich zeigen=den schwefelichten Dämpfe und die daher beforderten freywilligen Entzündungen dieser Gegenden streiten sattsam für die Vitriolsäure. Es ist zudem, nach dem Bericht des Hn. Bock, gar nichts außerordentliches, den Vitriol selbst in dem Bernstein zu bemerken. Gemeiniglich sind solche den Vitriol häufiger in sich enthaltenden Bernsteinstücke undurchsichtig, und der Vitriol ist alsdann mehr durch den Geschmack, als durch das Gesicht, zu entdecken: Mit Alaun bestäubte Stücke sind ebenfalls nicht unbekannt. In denen oben beschriebenen Andalusischen Gruben findet sich, wie gesagt, Schwefelkies, und aller Bernstein in der Grube bey Belanico ist mit einer, dem äußern Ansehen nach, dem Holz äußerst ähnlichen Rinde überzogen. Diese Rinde ist hart und, wie der Bernstein selbst, zerbrechlich. Sie brennet aber nicht wie dieser, sondern giebt auf Kohlen geworfen einen Schwefelgeruch von sich. In der Grube zu Arenas aber findet sich, nebst dem Schwefelkies, auch Gips, welcher ebenfalls wie man weiß, die Vitriolsäure in sich enthält. Es wird übrigens die Meinung, wegen Erhärtung des Bernsteins durch die Vitriolsäure noch wahrscheinlicher, wenn man überdenket, wie leicht die empyrevmatischen Oele der Pflanzen sowohl, als auch das

Berg=

Bergöl selbsten, durch die geringste Beymischung von Vitriolsäure gerinnen. Es ist wahr, man findet in dem Bernstein durch die chymische Zergliederung keine Vitriolsäure mehr (ich rede hier nicht von den seltneren Stücken), aber hieraus folget gar nicht, daß selbige nicht bey der Entstehung des Bernsteins können zugegen gewesen seyn, und seine Erhärtung befördert haben.

Man fehlet, meines Erachtens, sehr oft in der Mineralogie mit ähnlichen Schlüssen, indem man glaubt, daß diejenigen Dinge, die man durch die chymische Untersuchung nicht mehr aus einem Körper erhalten kann, auch niemals vorhanden gewesen seyn. Man weise mir, z. B., den Schwefel in dem Eisen- oder Kupfervitriol, die doch aus Schwelfelkiesen entstanden sind. Man zeige mir das Meersalzsaure in dem alkalischen Kalisalz, oder man lege wieder etwas von dem häufigen feuerbeständigen Alcali aus dem Glas an den Tag, ohne welches doch dasselbe, wie man weiß, nicht verfertiget werden kann. Man überlege noch hundert ähnliche Fälle, und man wird mit dergleichen Schlüssen behutsamer seyn.

Sonderbar und, wie mir scheint, für meine Meinung streitend ist der Versuch des Herrn Marggraf,

welcher aus Bernsteinöl und dem rauchenden Salpetergeist eine gelbe harzigte Masse erhalten hat, die stark nach Bisam roch. Eine ganz ähnliche Masse erhält man aus den Oelen der harzigten Nadelbäume, nur ist der Geruch sehr verschieden. Was Hr. Model von dem nach Bibergeil riechenden Pflegma, der Nowgorodischen Steinkohlen, in der Fortsetzung seiner chymischen Nebenstunden, sagt, scheinet auch hieher zu gehören: so wie der vom Herrn Pallas angeführte Gagat, welcher im Brennen wie brennender Bernstein riechet. Jeder Naturforscher weiß, wie sehr die riechenden Dinge leichtlich in andere Gerüche verändert werden können.

In dem 8ten Bande der Berlinischen Sammlungen zur Beförderung der Arzeneywissenschaft, der Naturgeschichte u. s. w. wird, übrigens, gelehret, wie man aus Asphaltöl und Terpentin Bernstein nachmachen könne, wenn man diese Materialien zwey bis dreymal mit einander bey gelinder Hitze aufwallen lasse.

Hier könnte ich mit den brennbaren oder vielmehr mit den ölichten Körpern des Mineralreiches schließen; allein da von den Mineralogisten noch

andere Körper darunter gezählet werden, so muß ich des Ganzen halber noch einige Worte davon sprechen.

Es ist noch ungewiß, ob der Amber unter das Mineralreich gehöre.

Der graue Amber wird insgemein für ein Kind des Mineralreichs gehalten, allein es ist ohngeachtet, was Clodius, Anhalt, Neumann und andere davon geschrieben haben, doch noch nicht durch genugsame Erfahrungen entschieden, ob er würklich in dieses Reich gehöre. Wahrscheinlichkeit hat diese Meinung freylich vor sich. Denn obschon Herr Burgermeister Anderson versichert, daß der Amber eine Erzeugung aus dem Thierreiche, nemlich aus einer Gattung Wallfische sey, welche selbigen in besondern Gefässen, ohnfern der Saamenbehältnisse, tragen sollen, so ist doch nicht zu begreifen, daß aller Amber daher rühre, sondern es ist zu vermuthen, daß dieses nur ein dem Amber ähnliches Ding, oder wohl gar von den Wallfischen verschluckter würklicher Amber sey. Diese Muthmaaßung wird um so mehr bestärket, da Herr Charlevoix in seinem Entwurfe einer Naturgeschichte des Japanischen Reiches saget, daß der graue Amber, den man in diesem Reiche ziemlich häufig findet, insgemein mit dem Koth einer gewissen Gattung Wallfi-

sche vermischet sey, und daß die Japaner diesen Körper nicht anders als Wallfischkoth nannten. Er setzt aber ohne nähere Umstände dazu, daß der Amber nicht in den Eingeweiden der Wallfische erzeuget, sondern nur darin umgeformet werde; und daß solcher ursprünglich auf dem Grunde des Meeres wachse, und diesen Thieren zur Nahrung diene. Kaempfer, Garcias, Ferdinand Hernandez und andere gedenken ungeheurer Amberstücke, und Herr Professor Gaub versichert, in seinen theoretischen Grundsätzen der Chymie, daß man in Amsterdam ein Stück Amber von 182 Pfund aufbewahre, und solches hat Valentini in seinem Museo museorum in Kupfer abgebildet. Wie könnten wohl solche große Stücke von Wallfischen abstammen? zudem findet man öfters in dem Amber Federn, Fischgräten, Muscheln, und dergleichen eingeschlossen. Dieses beweiset sattsam, daß wenigstens nicht aller Amber in den Wallfischen erzeuget werde. Ebengedachter Herr Gaub versichert, daß er an verschiedenen Amberstücken ein schiefrichtes, lagenweises Gefüge beobachtet habe, welches er ebenfalls als eine Anleitung ansiehet, den Amber aus dem Mineralreich herzuleiten. Indessen, so lange deutlichere und genauere Beobachtungen fehlen, wird der Ursprung dieses Körpers noch

immer

immer ungewis bleiben. Das neueste und unerwarteste von dem Amber findet man in dem 1774. herausgekommenen Buch Aubblet Plantes de la Guiane, wo eines guianischen Baumes gedacht und solcher abgebildet geliefert wird. Dieser Baum wird Coumier genannt, und dessen Harz kömmt im Geruch, Ansehen, und den vornehmsten Eigenschaften, nach den Versuchen des geschickten Apothekers Rouelle, dem Amber gleich. Schon Rumpf hat eines Baumes Nanarium gedacht, dessen Harz dem Amber gleichen solle.

Gewiß ist, daß der von den mineralogischen Schriftstellern in diese Classe aufgenommene Schwefel nicht darein gehöre. Diejenigen, welche wissen und überlegen, welch ein unendlicher Unterschied zwischen dem Bergöl, den Erdharzen und dem allgemeinen brennbaren Wesen (Phlogiston) sey, werden mir dieses leicht eingestehen. Die Eigenschaft zu brennen allein, ist nicht das Characterisirende dieser Abtheilung; sonst hätte, zum Beyspiel, der Zink und andere mineralische Körper, die brennen, oder wenigstens vieles und zwar vielmehr Phlogiston, als der Schwefel, in sich enthalten, das gleiche Recht, sich unter die Classe der ölichten Körper des Mineral-

Der Schwefel gehöret nicht in diese Classe.

reichs einzuschleichen. Dieses ganze Reich würde hiedurch uneigentlich unter die gleiche Classe gehören. Denn, welche Mineralien sind es, welche kein Phlogiston enthalten? Sehr wenig und vielleicht gar keine, wenn schon nicht alle auf schmelzenden Salpeter geworfen mit selbigem verpuffen. Der Schwefel enthält über das so wenig Phlogiston in seiner Mischung, daß, wenn dieser Antheil auch würkliches Bergöl wäre, man ihn doch nur uneigentlich unter die Classe der ölichten Körper des Mineralreichs bringen könnte. Aber nimmermehr wird die geringste Spur dieser Oele darin entdecket werden, wohl aber Vitriolöl, welches, wie die ganze Welt weiß, kein Oel sondern ein concentrirtes Saures ist, aus welchem der Schwefel hauptsächlich bestehet. Es ist auch nicht nöthig, hier zu beweisen, daß zur Erzeugung des Schwefels aus der Vitriosäure das Phlogiston aus dem Mineralreich erfordert werde, sondern daß alles mögliches brennbares Wesen hierin die gleiche Würkung thue.

Und hiemit wären die ölichten Körper des Mineralreichs, meiner Absicht gemäß, abgehandelt; es bleibt mir nur noch übrig, daß ich kurz den Uebergang und die Verbindung dieser Körper mit den

Erd=

Erdarten, von denen ich vielleicht in der Folge handeln dürfte, anzeigen.

Verbindung der ölichten Körper des Mineralreichs mit den Erdarten, und zwar mit der Thonerde.

So wie der Torf, mit seinen Unterarten, als ein Verbindungskörper des Pflanzen- und Steinreichs überhaupt angesehen werden kann, und der Pechtorf mit den Steinkohlen angrenzet, so verbinden diese und ihre Unterarten wieder die Erden mit den ölichten Körpern des Mineralreichs.

Ich muß hier, der Deutlichkeit wegen, etwas oben berührtes kurz wiederholen. Wir haben gesehen, daß man in den reinsten Steinkohlen, als in dem Gagat, nichts fremdes Erdartiges antreffe; in andern auch vortreflichen Steinkohlen, als wie in den so genannten Pechkohlen, findet sich allezeit, wie in aller Pflanzenerde, etwas thonartiges. Wenn also ein wenig Thonerde, mit einer großen Menge sogenannten Berg- oder, besser zu sagen, Pflanzen-

öls und einer mäßigen Menge Vitriolsäure verbunden ist, so haben wir einen Körper, den wir Steinkohle zu nennen gewohnt sind. Ist dieses Oel und das nöthige Vitriolsaure mit einer größern Menge von Thonerde verunreiniget, so entstehet eine andere minder gute Gattung Steinkohlen, die man insgemein, und besonders in Schweden Kolm nennet. Dieser, dem äußerlichen Ansehn nach, den wahren Steinkohlen sehr ähnliche Körper verräth seine häufiger enthaltene Thonerde in der chymischen Zergliederung, und auch schon dadurch, daß er, nachdem er ausgebrannt ist, eine dem angezündeten Stück beynahe gleich große thonartige Schlacke zurück läßt, und nicht wie die reinern Steinkohlen in eine feine Asche zerfällt. Ist aber die Thonerde nur mit wenigen ölichten Theilen durchzogen, so stellet sie einen dem Thonschiefer ähnlichen Körper dar, der wegen seinen, denen wenigen beygemischten ölichten Theilen zu verdanken habenden Eigenschaft zu brennen, Brandschiefer genannt wird. Diese Art Schiefer hinterläßt, nach dem Brennen, das viele Erdigte, aus welchem er größtentheils besteht: Der Brandschiefer gränzet an den, seines Gebrauchs halber, so genannten Dachschiefer an: Die übrigen Thonarten folgen auf diesen, und die Natur hatte nur einen

Zusatz,

Zusatz, einen Handgrif minder oder mehr nöthig, so war dieses oder jenes gebildet.

Aus dem Angeführten ersiehet man also, daß Steinkohlen, Kolm und Brandschiefer aus gleichen Bestandtheilen zusammengesetzt, und nur durch den geringen oder häufigern Zusatz von Thonerde von einander unterschieden seyn. Diese drey Körper sind es also, welche den stuffenweisen Uebergang der Bergharzigen Körper zu den Erdarten, und zwar zu den Thonarten, ausmachen; diese Körper sind es, welche die verschiedenen Klassen mit einander verbinden.

Hannover, gedruckt bey H. E. C. Schlüter.
1778.

Druckfehler
in der Vorrede.

Seite 2.	Zeile 7.	lies:	kein	für sein
— 5.	— 4.	—	Mineral-	für Thier-
— 6.	— 1.	—	aber ja	für oder auch

X IX.90

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Beroldingen, Franz Cölestin <<von>>,

Beobachtungen, Zweifel, und Fragen die Mineralogie überhaupt, und insbesondere ein natürliches Mineral-System betreffend Erster Versuch

Hannover 1778

Lith. 41
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10282966-5
VD18 11098201